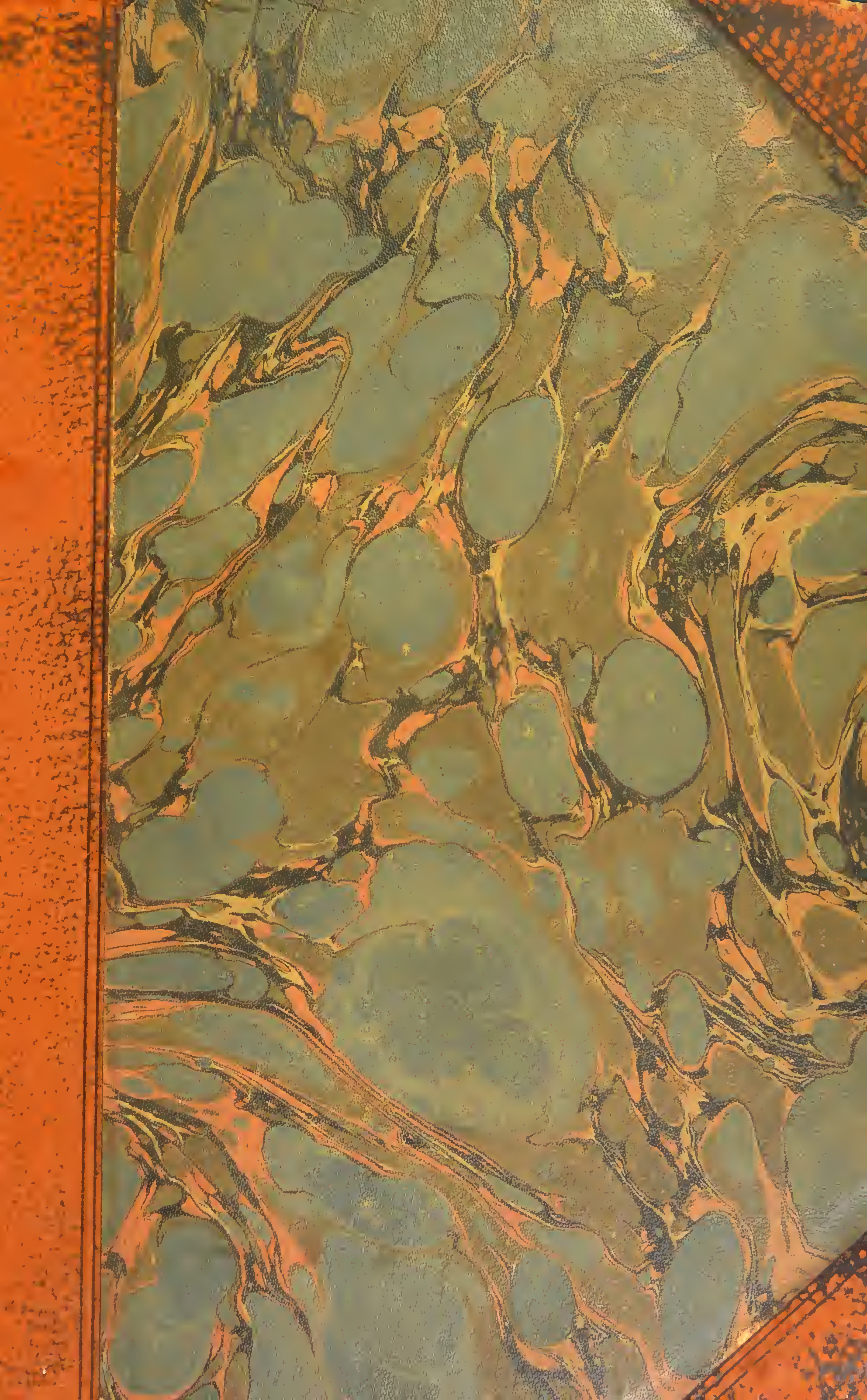
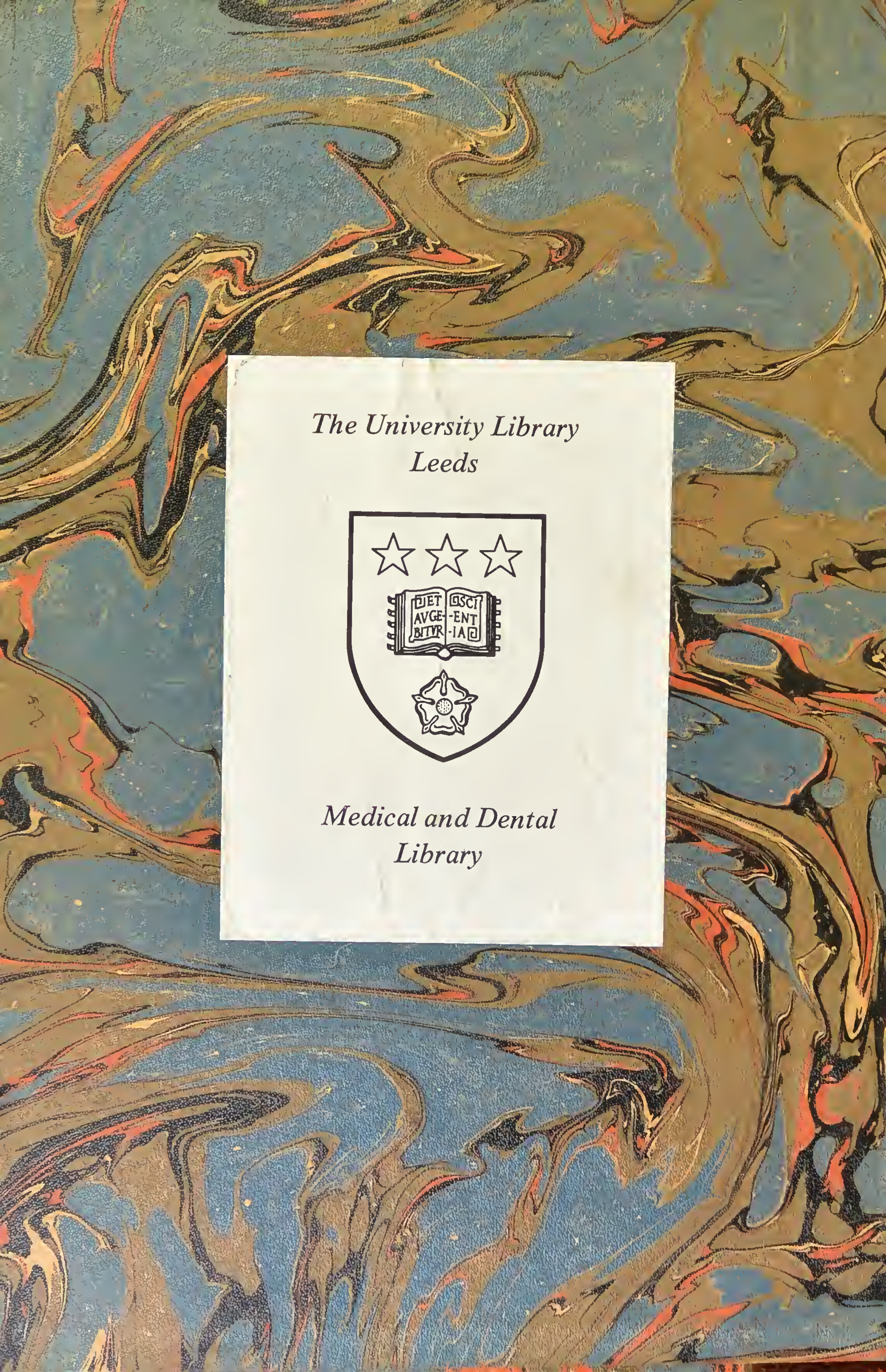
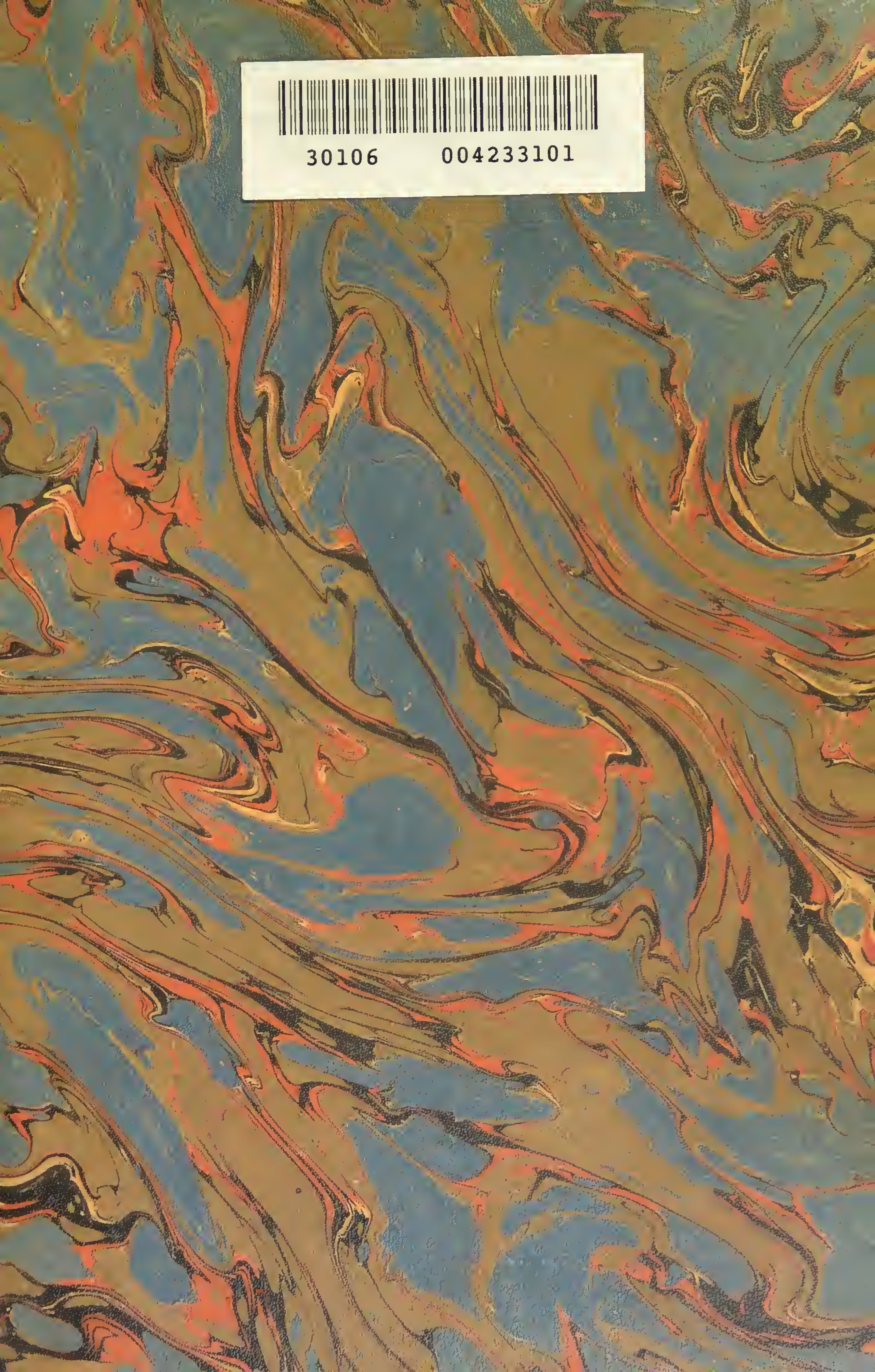




The University Library
Leeds
ET AVGE BITVR OSCI ENT IA
Medical and Dental
Library



Handbuch der Therapie innerer Krankheiten.

Siebente Abteilung:

Behandlung der Erkrankungen des Nervensystems
(ausschl. Gehirnkrankheiten).

Handbuch
der
Therapie innerer Krankheiten
in sieben Bänden.

Bearbeitet von

Prof. Dr. v. Angerer, München; Prof. Dr. Babes, Bukarest; Prof. Dr. Bälz. Tokio; Prof. Dr. J. v. Bauer, München; Prof. Dr. Bäumler, Freiburg i. B.; Prof. Dr. Biedert, Hagenau; Prof. Dr. Binswanger, Jena; Prof. Dr. Binz, Bonn; weil. Prof. Dr. H. Buchner, München; Prof. Dr. Bürkner, Göttingen; Dozent Dr. Dahlgren, Upsala; Prof. Dr. Edinger, Frankfurt a. M.; Oberarzt Dr. Eichhoff, Elberfeld; Prof. Dr. Emminghaus, Freiburg i. B.; San.-Rat Dr. Erlenmeyer, Bendorf; Prof. Dr. Eversbusch, München; Prof. Dr. Ganghofner, Prag; Prof. Dr. Gaertner, Jena; Prof. Dr. Garrè, Königsberg; Prof. Dr. Gebhard, Berlin; weil. Prof. Dr. Gessner, Erlangen; Dozent Dr. Graff, Bonn; Prof. Dr. Graser, Erlangen; Dozent Dr. Grober, Jena; Prof. Dr. Gumprecht, Weimar; Dr. H. Gutzmann, Berlin; Prof. Dr. Hagenbach-Burckhardt, Basel; Dozent Dr. Heinz, Erlangen; Prof. Dr. Henschen, Stockholm; Prof. Dr. Heubner, Berlin; Hofrat Dr. v. Hoesslin, Neu-Wittelsbach bei München; Prof. Dr. v. Jürgensen, Tübingen; Dr. Kartulis, Alexandrien; Dozent Dr. Kauffmann, Zürich; weil. Prof. Dr. Kiesselbach, Erlangen; Prof. Dr. Kopp, München; Prof. Dr. Max von Kryger, Erlangen; Prof. Dr. Ledderhose, Straßburg i. E.; Prof. Dr. Lenhartz, Hamburg-Eppendorf; Prof. Dr. v. Leube, Würzburg; Dr. H. P. Lie, Bergen; weil. Prof. Dr. v. Liebermeister, Tübingen; Prof. Dr. Litten, Berlin; Prof. Dr. Madelung, Straßburg; Prof. Dr. Maragliano, Genua; Hofrat Dr. Mayer, Fürth; Prof. Dr. Mendelsohn, Berlin; Prof. Dr. v. Mering, Halle; Med.-Rat Dr. G. Merkel, Nürnberg; Dr. P. J. Möbius, Leipzig; Prof. Dr. Moeli, Berlin; Prof. Dr. Penzoldt, Erlangen; Geh. Sanitätsrat Dr. E. Pfeiffer, Wiesbaden; Geh. Hofrat Dr. L. Pfeiffer, Weimar; Prof. Dr. Pfister, Freiburg i. B.; Prof. Dr. F. J. Pick, Prag; Sanitätsrat Dr. Ramdohr, Leipzig; Prof. Dr. Riedel, Jena; Prof. Dr. Riehl, Wien; Prof. Dr. J. Rosenbach, Göttingen; Prof. Dr. Rumpf, Bonn; Prof. Dr. Schech, München; weil. Prof. Dr. Schede, Bonn; Hofrat Dr. A. Schmid, Reichenhall; Prof. Dr. Schönborn, Würzburg; Geh. Reg.- u. Obermedizinalrat Dr. Schuchardt, Gotha; Prof. Dr. O. Seifert, Würzburg; Prof. Dr. Sonnenburg, Berlin; Prof. Dr. Stintzing, Jena; Prof. Dr. v. Strümpell, Erlangen; Prof. Dr. Tuczek, Marburg; Prof. Dr. O. Vierordt, Heidelberg; Dozent Dr. Paul Wagner, Leipzig; Prof. Dr. v. Winckel, München; Prof. Dr. Ziehen, Utrecht; weil. Prof. Dr. v. Ziemssen, München

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, Professor in Erlangen, und **Dr. R. Stintzing,** Professor in Jena.

Dritte umgearbeitete Auflage.

Fünfter Band:
Erkrankungen des Nervensystems
(ausschl. Gehirnkrankheiten).

Mit 98 Abbildungen im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1903.

Handbuch der Therapie

der Erkrankungen des Nervensystems
(ausschl. Gehirnkrankheiten).

Bearbeitet von

Prof. Dr. E. Baelz, Tokio; Prof. Dr. O. Binswanger, Jena; Prof. Dr. L. Edinger, Frankfurt a. M.; Prof. Dr. K. Gebhard, Berlin; Privatdozent Dr. H. Graff, Bonn; Dr. H. Gutzmann, Berlin; Hofrat Dr. R. von Hoesslin, Neu-Wittelsbach bei München; weil. Prof. Dr. C. von Liebermeister, Tübingen; Dr. P. J. Möbius, Leipzig; Prof. Dr. B. Riedel, Jena; weil. Prof. Dr. M. Schede, Bonn; Prof. Dr. R. Stintzing, Jena; Prof. Dr. A. von Strümpell, Erlangen.

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, Professor in Erlangen und **Dr. R. Stintzing,** Professor in Jena.

Dritte umgearbeitete Auflage.

Fünfter Band

des Handbuches der Therapie innerer Krankheiten.

Mit 98 Abbildungen im Text.



Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1903.

Inhaltsverzeichnis.

Abteilung VII.

Behandlung der Krankheiten des Nervensystems.

Allgemeiner Teil.

Seite

I. Allgemeine Prophylaxe und Diätetik der Krankheiten des Nervensystems. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena 3

II. Ernährungskuren bei Nervenkrankheiten (Mastkuren). Von Dr. O. Binswanger, Professor an der Universität Jena 44

III. Suggestion und Hypnotismus als Heilmittel. Psychotherapie. Von weil. Dr. C. v. Liebermeister, Professor an der Universität Tübingen 79

IV. Allgemeine Hydrotherapie. Von Hofrat Dr. R. von Hösslin, dirigierendem Arzt der Kuranstalt Neuwittelsbach bei München. Mit 19 Abbildungen 110

Anhang. Behandlung mit heißen Wasserbädern. Von Dr. E. Baelz, Professor an der Universität Tokio (Japan) 200

V. Allgemeine Balneotherapie und Klimatherapie der Erkrankungen des Nervensystems. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena. Mit 1 Abbildung 209

VI. Allgemeine Elektrotherapie der Erkrankungen des Nervensystems. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena. Mit 41 Abbildungen 239

VII. Einige mechanisch-operative Heilverfahren bei Erkrankungen des Nervensystems. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena. Mit 4 Abbildungen 331

VIII. Allgemeine Arzneibehandlung und ableitende Behandlung der Erkrankungen des Nervensystems. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena 343

Spezieller Teil.

I. Behandlung der funktionellen Erkrankungen des Nervensystems.

1. Behandlung der allgemeinen Neurosen. Von Dr. A. v. Strümpell, Professor an der Universität Erlangen 383
2. Behandlung der vasomotorisch-trophischen und der Beschäftigungsneurosen, des Sommerschnupfens u. des Kopfschmerzes. Von Dr. P. J. Möbius, Nervenarzt in Leipzig 465

Anhang. Seite

I. Chirurgische Behandlung der Basedow'schen Krankheit. Von Dr. B. Riedel, Professor an der Universität Jena 510
II. Behandlung der puerperalen Eklampsie. Von Dr. C. Gebhard, Professor an der Universität Berlin 527
III. Behandlung der Seekrankheit. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena 535
IV. Behandlung der Sprachstörungen. Von Dr. H. Gutzmann, Arzt für Sprachstörungen in Berlin. Mit 7 Abbildungen 538

II. Behandlung der Krankheiten im Bereiche der peripheren Nerven. Von Professor Dr. L. Edinger, Arzt in Frankfurt a. M. Mit 8 Abbildungen 561
Anhang. Behandlung der Beriberi (Polyneuritis endemica, japan. Kakke). Von Dr. E. Baelz, Professor an der Universität Tokio (Japan). Mit 2 Abbildungen 672
III. Behandlung der Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute. Von Dr. R. Stintzing, Professor an der Universität Jena. Mit 9 Abbildungen 681
IV. Chirurgie der peripheren Nerven und des Rückenmarks. Von Dr M. Schede, weiland Professor an der Universität Bonn. Bearbeitet von Dr. H. Graff, Privatdozent für Chirurgie in Bonn 777
Register 886

Schon wieder sind uns hochgeschätzte Mitarbeiter durch den Tod entrissen worden. Am 31. Dezember 1902 starb

Professor Dr. **M. Schede,**

Geh. Medizinalrat in Bonn, am 24. Januar 1903

Professor Dr. **A. Gessner**

in Erlangen.

Auch ihr Gedächtnis werden wir allezeit in Ehren halten.

Die Herausgeber.

Abteilung VII.

Behandlung der Krankheiten des Nervensystems.



Allgemeiner Teil.

I. Allgemeine Prophylaxe und Diätetik der Krankheiten des Nervensystems*).

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Einleitung.

Schwierigkeiten und Vorbedingungen der Prophylaxe.

Zahlreich und mannigfaltig wie die Ursachen, sind auch die Anzeigen zur Verhütung der Erkrankungen des Nervensystems. Eine Betrachtung der nach manchen Richtungen schon sichergestellten Aetiologie zeigt, daß viele der ursächlichen Schädlichkeiten vermieden oder doch abgeschwächt werden können. Wie kaum für ein anderes Gebiet der Pathologie, so gilt für die Nervenkrankheiten der allgemeine ärztliche Erfahrungssatz, daß es leichter ist Krankheitsanlagen zu bekämpfen oder eine Krankheit im ersten Keime zu ersticken, als das erst vollentwickelte Leiden zu heilen. Der meist chronische Verlauf der Nervenkrankheiten bringt es mit sich, daß die erste Ursache gewöhnlich der Zeit nach weit getrennt ist von der krankhaften Folgeerscheinung. So eröffnet sich dem prophylaktischen Handeln des aufmerksamen, erfahrenen Beobachters ein zeitlich großer Spielraum. Demgemäß gebührte der Prophylaxe der Anspruch, die erste Stelle und den breitesten Raum in der Behandlung Nervenkranker einzunehmen: sie könnte und sollte der aussichtsvollste und dankbarste Teil therapeutischer Maßnahmen sein. Warum ist sie es in Wirklichkeit nicht?

Einer der Gründe ist die unter uns Aerzten noch nicht tief genug wurzelnde Ueberzeugung von ihrem thatsächlichen Werte. Es muß zunächst zugegeben werden, daß die Prophylaxe, soweit sie überhaupt zielbewußt geübt wird, häufig genug nicht den erhofften Erfolg hat. Diesen unverschuldeten Mißerfolgen steht aber eine weit größere Zahl von Fällen gegenüber, in welchen nach ärztlichem Ermessen die Krankheit durch rechtzeitige Vorkehrungen wahrscheinlich hätte verhütet werden

*) Viele der allgemeinen hygienischen und diätetischen Maßnahmen, welche der Verhütung von Nervenkrankheiten dienen, bilden zugleich einen wichtigen Bestandteil der allgemeinen Behandlung. Zur Vermeidung von Wiederholungen soll daher die Prophylaxe mit der allgemeinen Diätetik in einem Abschnitte besprochen werden.

können. Ebenso giebt es eine nicht kleine Zahl von Gesunden, die trotz schwebender Gefahren ihrer vernunftgemäßen Lebenshaltung, vielleicht auch ärztlichen Warnungen ihre Gesundheit verdanken. Derartige Erwägungen wurzeln tief in unserer ärztlichen Ueberzeugung; ihre Richtigkeit wird, wie die zahlreichen empirischen Ergebnisse der Heilkunde überhaupt, als durch die Erfahrung begründete Thatsache angesehen. Wer hierfür den empirischen Beweis nicht anerkennt, dem wird auch der Glaube an Erfolge prophylaktischer Eingriffe fehlen; ein zwingenderer, etwa statistischer Beweis läßt sich nicht führen.

Die übertriebene Skepsis oder ein gewisser Pessimismus unter den Aerzten tragen übrigens nur einen Teil der Schuld daran, daß die Prophylaxe der Nervenkrankheiten verhältnismäßig gering geschätzt wird. Viel häufiger gebricht dem Laien das Verständnis für die Behütung vor Nervenleiden oder vor der Anlage zu solchen. Was durch ärztliche Umsicht verhütet wird, das entzieht sich der unmittelbaren Beobachtung, wird daher meist verkannt und nur ausnahmsweise als Erfolg geschätzt oder gar dem Arzte gedankt. Offen zu Tage liegen dagegen die Leiden, welche trotz aller Verhütungsmaßregeln dennoch zum Ausbruche kommen und somit gegen den Nutzen dieser zu sprechen scheinen. Wo aber einmal das Verständnis vorausgesetzt werden darf, da fehlt es oft an dem ernsten Willen, für das, was nur droht und nicht schon offenkundig besteht, ein noch so kleines Opfer zu bringen. Augenblickliche Freuden und Genüsse, Erwerbssucht, Ehrgeiz, aber auch falsch angebrachte Gewissenhaftigkeit in der Berufserfüllung verschleiern hier den Blick und führen zur Unterschätzung drohender Gefahren. Es ist bedauerlich, wenngleich menschlich, daß die Hygiene des Körpers und des Geistes in ihrer praktischen Bethätigung bisher nicht gleichen Schritt hält mit der Förderung unserer Erkenntnis von den Wechselbeziehungen zwischen bekannten Schädlichkeiten und Nervenleiden. Auch hier wird das erstrebenswerte Ideal ein unerreichbares pium desiderium bleiben. Gleichwohl ist es die Pflicht jedes Arztes, überall, wo die äußeren Verhältnisse ihm die Möglichkeit gewähren, das Seinige zu thun, um die Menschheit dem idealen Ziel einer vernunftgemäßen Hygiene des Nervensystems mit der thatkräftigen Macht seiner eigenen Ueberzeugung und durch Verbreitung der Erkenntnis unter denen, die ihn hören wollen, näher zu führen. Man sage nicht, daß solche Bestrebungen aussichtslos seien. Lassen uns doch die großen Errungenschaften der öffentlichen und privaten Hygiene auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten hoffen, daß auch die Hygiene des Nervensystems einer helleren Zukunft entgegensieht. Und blicken wir auf frühere Zeiten in dieser Beziehung, so ist bereits ein nicht geringer Fortschritt zu verzeichnen, wenigstens im öffentlichen Leben. Es sei nur an die strengere behördliche Ueberwachung und die Verbesserungen des Schulunterrichtes und an die Bewegung gegen den Mißbrauch geistiger Getränke erinnert.

Dunkler sieht es freilich noch im privaten Leben aus, wo Mangel an Einsicht mehr noch als an Mitteln den wohlgemeinten Rat mißachtet; und doch ist gerade hier nicht minder als im öffentlichen Leben der Ort, wo der Arzt festen Fuß fassen sollte. Dies zu erreichen, liegt leider vielfach außerhalb seines Macht- und Rechtsbereiches. Soll überhaupt die Prophylaxe der Nervenkrankheiten den ihr gebührenden Wirkungskreis erobern, so muß vor allem der Glaube an das ärztliche Handeln, wie das persönliche Vertrauen zu dem erwählten ärztlichen Berater gegeben sein. Dieser muß Gelegenheit haben, das Verständnis für Vorbeugungsmaßregeln zu wecken und in die That umzusetzen, er muß der Vertraute und der ständige Wächter der Familie sein dürfen. Es muß ihm die Gelegenheit und das Recht gewährt werden, die gesamte Hygiene und Diätetik seiner Schutzbefohlenen, insbesondere auch ihre körperliche und geistige Erziehung zu überwachen und zu regeln. Nur da kann eine ersprießliche vorbeugende Wirksamkeit entfaltet werden, wo der Arzt nicht nur im Augenblicke der Gefahr gewünscht, sondern auch in ruhiger Zeit geduldet, ja gerne gesehen wird: in der Praxis des Hausarztes im besten Sinne des Wortes. Wie selten ist ein derartiges uneingeschränktes, durch ein ganzes Menschenalter bewahrtes Vertrauensverhältnis zwischen Aerzten und ihren Klienten!

Daß dem aber so ist, dafür ist der Grund nicht nur in dem Mangel an aufgeklärten Anschauungen unter den Aerzten und im Publikum zu suchen; vielmehr liegt die Schuld hier und da auch in der ärztlichen Gleichgültigkeit oder Unacht-

samkeit. Wie oft werden, wenn wir aufrichtig sind, rechtzeitige Warnungen, Gebote und Verbote versäumt! Es ist hier nicht der Ort, gewisse menschliche Schwächen, denen gerade der Arzt leicht unterliegt: die Gedanken- und Sorglosigkeit in der Beobachtung scheinbar oder wirklich gesunder, aber durch erbliche Anlage bedrohter Familienangehöriger, die oft allzu große Nachgiebigkeit, die Furcht, Anstoß zu erregen, den Mangel an Strenge und Beharrlichkeit, alle jene müßigen Feinde thätigen Vorgreifens, zu rügen. Es genüge der Hinweis auf die Pflicht des Arztes, sich seiner vollen Verantwortlichkeit da, wo er das Vertrauen der Gesellschaft oder der Familie ganz besitzt, immer wieder bewußt zu werden. Will er sich unter allen Umständen vor Selbstvorwürfen bewahren, so wird er ohne übertriebene Aengstlichkeit, aber unter Berücksichtigung aller prädisponierenden Umstände lieber zu früh und zu viele als zu spät und zu wenige vorbeugende Anordnungen treffen.

Aber auch angenommen, es fehle uns Aerzten weder der gute Wille noch die Befähigung, so stehen der Verhütung von Nervenkrankheiten Hindernisse im Wege, welche in den sozialen wie in unseren Standesverhältnissen begründet sind. Unser Stand müßte im Staate und in der gebildeten Gesellschaft zu höherem Ansehen und zu allgemeinerer Achtung gelangen, die einzelnen Vertreter unseres Standes müßten so gestellt werden, daß unter der Massenarbeit nicht die Vertiefung unserer Kenntnisse und Erfahrungen, nicht das persönliche Interesse für das einzelne Individuum leidet. Denn die Prophylaxe der Nervenkrankheiten im privaten Leben beruht in erster Linie auf dem Individualisieren der Familie wie der Einzelmenschen. Hierzu aber ist neben dem Verständnis und der persönlichen Anteilnahme an dem Individuum ein Aufwand an Zeit und Gedanken erforderlich, wie ihn nur der gut gestellte Arzt sich erlauben kann. Daran liegt es, daß die Gelegenheit für den Arzt, in die Lebensgewohnheiten bessernd einzugreifen, häufiger in den besser gestellten Klassen sich findet als in den minder begüterten — ein sozialer Mißstand, den wir bei noch so großer Uneigennützigkeit nicht ändern können. Die Erörterung, wie die angedeuteten sozialen Uebelstände gemildert, wie andererseits das Ansehen unseres Standes gehoben werden kann, gehört nicht hierher. Es sollte hier nur darauf hingewiesen werden, in welch bedauerlichem Maße das an und für sich sehr große Arbeitsfeld der Prophylaxe durch Schwierigkeiten mannigfacher Art beschränkt wird.

Nur in einem eng begrenzten, aber sehr erweiterungsfähigen Wirkungskreis ist also die Prophylaxe möglich. Ihre Besprechung muß aber von der idealen Voraussetzung ausgehen, daß die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Vorbedingungen, wie Einsicht, guter Wille, Opferfähigkeit, vereint mit günstigen materiellen Verhältnissen, gegeben sind. In den folgenden Ausführungen, die nur für solche idealen Verhältnisse Geltung haben, bin ich mir wohl bewußt, Schäden aufzudecken, die von Vielen nicht als solche angesehen werden, manche Forderungen aufzustellen, die vielleicht in der überwiegenden Mehrheit der Fälle als unerfüllbar gelten. Aber nicht das ohnmächtige Strecken der Waffen vor einem Feinde, den wir schwer und selten erreichen, weil er uns aus dem Wege geht, sondern der immer wieder erneute Ausblick auf das möglichst weit und hoch gesteckte Ziel kann uns und die von Krankheiten bedrohte Menschheit vorwärts bringen. Von dem Wunsche geleitet, die häufig vernachlässigte Prophylaxe der Nervenkrankheiten auf eine höhere Stufe der Wertschätzung zu bringen, will ich es im Nachstehenden versuchen, die wichtigsten Angriffspunkte zu kennzeichnen an denen der Hebel vorbeugender ärztlicher Arbeit in Rat und That anzusetzen ist.

I. Verhütung der neuropathischen Anlage.

Wie für die gesamte Prophylaxe, so liegt für die Verhütung von Nervenkrankheiten im besonderen das Wesen in der Bekämpfung der Disposition, mag diese bereits in die Erscheinung getreten oder erst zu befürchten sein. Der Erfolg in dem Kampfe gegen diesen ebenso verbreiteten wie häufig versteckten Feind hängt in erster Linie von dem Erkennen und Auffinden desselben ab. Die nächste Frage, wie hier die Prophylaxe eingreifen kann, wird sich nur be-

antworten lassen an der Hand richtiger Vorstellungen von den Ursachen und dem Wesen der neuropathischen Veranlagung. So gut wir über die ersteren heute unterrichtet sind, so hüllt sich das letztere noch in tiefes Dunkel.

Man kann die Schädlichkeiten, welche die Anlage zu Nervenleiden oder solche selbst hervorrufen, nicht von einander trennen. Denn alles, was in dem einen Falle Disposition erst schafft, bewirkt bei vorhandener Anlage oder bei stärkerer und längerer Einwirkung auch ohne diese unmittelbar die Krankheit oder steigert ein bereits entwickeltes Leiden. Wenn wir daher im folgenden die Verhütung allgemeiner und besonderer Schädlichkeiten besprechen, so versteht es sich, daß viele der zu schildernden Vorkehrungen gleicherweise auch für die allgemeine Behandlung und Diätetik Geltung beanspruchen.

A. Bekämpfung allgemeinerer Ursachen.

1. Wesen der neuropathischen Anlage.

Wenn man sagt, die nervöse Anlage bestehe in einer erhöhten „Erregbarkeit" oder „Reizbarkeit", in einer geringeren Leistungsfähigkeit oder Erschöpfbarkeit, in „reizbarer Schwäche" des Nervensystems, in Störungen der Assoziationen, in Steigerung oder Ausfall von Hemmungen, in verminderter Widerstandsfähigkeit der Nervenzellen etc., so sind das alles vage Vorstellungen, mit denen wir ebensowenig weiter kommen wie mit dem beliebten Hinweis auf die Möglichkeit molekularer Störungen. Und doch sind wir, solange wir nicht durch Thatsachen Aufschluß über das Wesen der Nervosität erhalten, nicht in der Lage, mehr als Vermutungen darüber anzustellen. Dies soll im folgenden unter Heranziehung bekannter Thatsachen versucht werden. Denn wir glauben, daß selbst die zum Teile rein hypothetischen Anschauungen in Ermangelung eines Besseren dazu dienen können, der Prophylaxe, soweit sie der neuropathischen Anlage in ihrem Wesen entgegenarbeiten soll, eine bestimmtere Richtung zu geben.

Es sei zunächst die Frage aufgeworfen, ob die neuropathische Anlage, die wir in ihrer Entwickelung unterdrücken wollen, ihrem Wesen nach etwas Einheitliches ist. Läge ihr in allen ihren Erscheinungsformen immer ein und dasselbe Substrat zu Grunde, so würden auch die Bemühungen, ihrer Herr zu werden, nur auf das eine Ziel zusteuern müssen. Betrachtet man indessen die verschiedenen Folgezustände, die sich aus neuropathischer Anlage entwickeln, so ist es unmöglich, alle auf eine gleiche Weseneinheit zurückzuführen. Um nur zwei große Gruppen der auf jener Grundlage erwachsenden Nervenkrankheiten anzuführen: wie soll man es sich erklären, daß die nervöse Diathese auf der einen Seite vorwiegend für funktionelle Nerven- und Geisteskrankheiten, auf der anderen vorwiegend für organische Erkrankungen den Ausgangspunkt bildet? Wie kommt es, daß in gewissen Familien das gleiche organische Leiden, wie die Friedreich'sche Tabes, die neurotische Muskelatrophie und andere Spinalleiden, mehrere Glieder der Reihe nach befällt? Man führt wohl mit Recht die hereditäre Disposition auf Keimanomalien — sogen. endogene Ursachen — zurück, sei es daß dieselben den männlichen, den weiblichen oder beide Keime betreffen, oder erst durch die Kopulation entstehen. Wir sehen aber, daß in einem Falle eine Schwäche im gesamten Nervensystem oder in einer seiner großen Abteilungen ohne greifbare anatomische Veränderungen, im anderen eine verhältnismäßig umschriebene organische Degeneration die Folge ist. Zur Erklärung müssen wir annehmen, daß entweder für die ihrem Wesen nach verschiedenen Krankheiten verschiedene Keimanomalien wirksam gewesen sind, oder daß, eine einheitliche Ursache vorausgesetzt, im späteren Leben von außen wirkende — exogene — Ursachen bestimmend auf die Art der Erkrankung einwirkten. Die letztere Möglichkeit kann gewiß für eine große Anzahl von Erkrankungen, wie die Paralyse, Tabes, progressive Muskelatrophie u. a., nicht von der Hand gewiesen

werden, als Regel aber kann sie nach der Erfahrung nicht gelten. Denn bei den familiären Typen von Erkrankungen des Centralnervensystems ist eine derartige gleichsinnige Einwirkung auf dieses bei mehreren Familienmitgliedern meistens nicht erweislich. Demgemäß läßt sich die neuropathische Anlage in ihrem allerersten Ursprunge nicht für alle Fälle als ein einheitlicher Begriff denken. So müßig nun zunächst für unseren Zweck — die Bekämpfung der neuropathischen Veranlagung — das Zurückgreifen auf fehlerhafte Keimanlagen und die Behauptung einer verschiedenen Art dieser erscheint, so hat die aufgeworfene Frage doch eine gewisse Bedeutung für die Prophylaxe. Denn können wir auch an dem zur Entwickelung bestimmten, für das Individuum prädestinierten Keime nichts mehr ändern, so muß doch die Prophylaxe noch weiter zurückgreifen, sie muß einerseits dem Wesen und den Ursachen der Pathologie der Keimzellen nachspüren und zu begegnen suchen, andererseits aber, wo jene germinative Anomalie vorliegt oder, richtiger, vermutet werden kann, die weitere Entwickelung günstig zu beeinflussen bestrebt sein.

Gehen wir zunächst dem Ursprung der Keimanomalie weiter nach, indem wir die Erzeuger näher ins Auge fassen, so läßt sich auch hier wieder, soweit unsere Kenntnisse reichen, manch durchgreifender Unterschied in den körperlichen Eigenschaften und Fähigkeiten erkennen, und man müßte den Thatsachen Gewalt anthun, wollte man allen neuropathischen Erzeugern eine ihnen gemeinsame keimprädestinierende pathologische Eigenschaft ansinnen. Im Gegenteil, wenn man eine größere Anzahl solcher Individuen auf krankhafte Erscheinungen durchmustert, so sind diese außerordentlich mannigfaltig, und es drängt sich weiter die Frage auf, ob das Wesen der Anlage ausnahmslos primär im Nervensystem oder in anderen Organen zu suchen sei.

Es widerspricht geradezu unseren Anschauungen von dem Zusammenhange spezifischer Funktionen der Organe mit ihrem histologischen und chemischen Aufbau, für die allerverschiedensten Störungen der Funktionen die Ursache in einem und demselben Organe zu suchen. Wenn wir an der wohl unbestrittenen Annahme einer spezifischen Energie der lebenden Zelle, also auch der Nervenzelle festhalten, so ist dies eine an die innere Organisation gebundene, der Zelle immanente Eigenschaft, aus welcher beim Zusammenwirken gleich oder ungleich organisierter Zellen oder Zellgruppen (Gewebe) die spezifischen Funktionen hervorgehen. Diese können quantitativ gewisse Schwankungen erleiden (Steigerung oder Herabsetzung) ohne materielle Störungen der Zellen. Qualitative Funktionsanomalien oder Vernichtung der Funktion dagegen müssen an ein materielles Substrat, an organische Veränderung, gebunden sein. Die quantitativen Funktionsstörungen — und nur mit diesen haben wir es bei der nervösen Anlage zu thun — wären nur dann aus einer Strukturveränderung zu erklären, wenn ihnen eine gewisse Konstanz eigen wäre. Gerade das Gegenteil ist aber bei der neuropathischen Anlage der Fall. Denn die Erscheinungen dieser zeichnen sich gerade dadurch aus, daß sie sich rasch verflüchtigen, häufig wechseln, ja von einem Extrem in das andere überspringen. Als Typus einer bereits zur Reife gelangten neuropathischen Diathese können die Neurasthenie und die Hysterie gelten. Beide Neurosen, namentlich die letztere, sind bekanntlich gekennzeichnet durch die Variabilität und den häufigen Wechsel ihrer Symptome. Trotz dieser Schwankungen in den Leistungen des Nervensystems bleibt dennoch seine spezifische Thätigkeit bei dem „nervösen" Menschen, wie Bewegung, Empfindung, Absonderung, qualitativ erhalten. Das alles ist unvereinbar mit der Annahme einer bleibenden pathologischen Strukturveränderung des Nervensystems selbst.

Erklärlicher wird uns die nervöse Disposition, der durch sie bedingte quantitative Wechsel der Nervenarbeit bei Erhaltung ihrer spezifischen Leistung, sobald wir das Wesen auch außerhalb des Nervenapparates suchen, in anderen Organen, im Kreislauf, insbesondere in den cirkulierenden Körpersäften. Von diesen wissen wir, daß ihre Eigenschaften entsprechend ihrer wechselnden Zusammensetzung manchen Schwankungen unterworfen sein können. Bei allen den Organen eigenen spezifischen Thätigkeiten werden Stoffwechselprodukte geliefert, die wir freilich wenig kennen oder wenigstens nicht im einzelnen zu unterscheiden vermögen. Es liegt aber die Annahme nahe, daß bei manchen Erkrankungen der Organe ihre

spezifischen Stoffwechselprodukte im Uebermaß, oder neue krankhafte Stoffe geliefert werden, und daß ihre Anhäufung oder ihr längeres Verweilen in den Saftbahnen schädigend auf die Gewebe einwirkt. Entspricht der gesteigerten Produktion solcher Giftstoffe nicht gleichzeitig eine gesteigerte Ausscheidung, so macht sich bei manchen von ihnen eine Einwirkung gerade auf das Nervensystem geltend. Noch häufiger aber und anhaltender wirkt gewöhnlich die einfache Herabsetzung der Organthätigkeit. Sie wirkt nach zwei Richtungen. Entweder bedingt sie eine ungenügende Zufuhr von Nährmaterial an die Organe, also mangelhafte Beschaffenheit des Chylus, der Lymphe und des Blutes, oder eine Retention von giftigen Auswurfstoffen in den Gewebs- und Nährflüssigkeiten, die das gesunde Organ absondern sollte. So wenig wir noch über die Ernährung und den Stoffwechsel der einzelnen Gewebe unterrichtet sind, das eine ist bekannt, daß gerade das centrale Nervensystem Cirkulations- und Ernährungsstörungen weniger gut und weniger lange ohne Schaden erträgt, als manche anderen Organe. So erklärt sich seine frühzeitige und lebhafte Reaktion auf jene Thätigkeitsänderungen, insbesondere wenn diese die nutritiven Organe betreffen. Neben den angedeuteten Ernährungs- und Stoffwechselanomalien spielen aber jedenfalls gelegentlich auch Kreislaufsstörungen eine bestimmende Rolle. Wir gelangen somit zu der Annahme, daß unzweckmäßige Zusammensetzung der Nährflüssigkeiten oder unbekannte, für das Nervensystem toxische Stoffe, welche im Körper cirkulieren, die Funktion der Nerven steigern oder hemmen und somit jene schwankenden und wechselnden Störungen hervorrufen, die wir als nervöse Anlage bezeichnen. Ihr Wesen wäre also chemischer Natur, die letzte Ursache in Stoffwechsel- und Ernährungsanomalien zu suchen. Diese Anomalien kommen häufig auch in anderen Erscheinungen, wie Anämie, Abmagerung, Fettsucht etc. zum Ausdruck, aber durchaus nicht immer. Das Nervensystem mit seinen unendlichen Beziehungen zu allen Körperteilen ist das empfindlichste Reagens auf jedwede Störung im Körperhaushalt und dasjenige Organ, welches solche Unregelmäßigkeiten in Gestalt von Empfindungen unserem Bewußtsein übermittelt. Sind diese Empfindungen nicht örtlichen Ursprungs, so daß sie auf ein bestimmtes Organ bezogen werden, sondern wechselnder oder allgemeiner Natur, so verlegen wir sie in das Nervensystem, d. h. wir sind „nervös“.

Betrachten wir uns von den erwähnten Gesichtspunkten aus einmal die sogenannten nervösen Menschen oder ihre Erzeuger, so werden wir recht häufig bei jenen wie bei diesen Ernährungsstörungen der genannten Art vorfinden. Es kann freilich eingewendet werden, daß Ernährungsstörungen als Vorbedingungen einer großen Reihe auch anderer Organkrankheiten anzusehen sind. Dieser Einwand ist richtig, spricht aber gleichwohl nicht gegen unsere Anschauung. Denn zu der durch Stoffwechselstörungen gegebenen Anlage muß noch eine Gelegenheitsursache hinzutreten, um die schädlichen Einwirkungen in dem einen oder dem anderen Organe zuerst, ausschließlich oder vorwiegend in die Erscheinung zu bringen. Wie bei einem Anämischen unzweckmäßige Nahrung ein Magengeschwür, die häufige und massenhafte Einatmung schädlicher Bakterien eine Lungenphthise, so können unter ähnlichen Bedingungen die zahlreichen Schädlichkeiten, von denen wir nachher als Ursachen der Nervenkrankheiten zu sprechen haben, den Boden für die letzteren ebnen.

Wir gelangen somit zu der Anschauung, daß in vielen Fällen die neuropathische Anlage nichts anderes ist als die Anlage zu Erkrankungen überhaupt.

Damit soll aber eine besondere Empfänglichkeit des Nervensystems selbst, eine größere Vulnerabilität desselben nicht für alle Fälle in Abrede gestellt werden. Vielmehr ist diese eine geradezu zwingende Forderung für die durch Generationen fortgeerbte Neigung zu Neurosen. Macht auch, nach dem soeben Gesagten, die qualitative Erhaltung der spezifischen Nerventhätigkeit eine bleibende materielle Veränderung der Nervensubstanz nicht wahrscheinlich, so wäre vielleicht der erwähnte quantitative Wechsel in den Leistungen des Nervensystems geeignet, auf vorübergehende Veränderungen hinzuweisen, auf ausgleichbare Strukturveränderungen, die wir mit unseren bisherigen Hilfsmitteln noch nicht erkannt haben. Es kann sich hier natürlich nur um die Annahme von histiologischen

Veränderungen feinster Art handeln, soweit dieselben noch keine erkennbaren Ausfallserscheinungen verursachen. Denn im letzteren Falle müßte nicht mehr von nervöser Anlage, sondern schon von vorhandener Krankheit die Rede sein. Solche feinste Gewebsveränderungen sind in Fällen von sehr hartnäckigen, immer wiederkehrenden Krankheitserscheinungen sogar höchst wahrscheinlich, während ephemere nervöse Erscheinungen eher auf die vorhin erwähnten funktionellen Schädigungen zurückgeführt werden dürften. Die Vorstellung geweblicher Erkrankung gewinnt vielleicht eine Stütze durch die auch von anderer Seite (Oppenheim und Siemerling, Teuscher, Hammer) bestätigte Beobachtung Sigmund Mayer's, daß auch beim Gesunden degenerierte Nervenfasern angetroffen werden. Man könnte sich vorstellen, daß ein über das physiologische Maß gesteigerter, aber stets wieder ausgeglichener Nervenzerfall das anatomische Substrat der neuropathischen Anlage bildete. Der raschen Aufeinanderfolge von Untergang und Wiederaufbau der Zellen, einem gesteigerten Generationswechsel der Nervenzellen würde dann die Flüchtigkeit der nervösen Erscheinungen und ihr häufiger örtlicher Wechsel entsprechen. Leider fehlen uns bisher Untersuchungen nach dieser Richtung; das Material dafür dürfte sich auch schwer beschaffen lassen. Die Richtigkeit unserer hypothetischen Annahme vorausgesetzt, wäre es nicht schwer, die Verschiebung in dem zeitlichen Ablauf der De- und Regeneration. auf eine in der Keimanlage begründete übernormale Wachstumsenergie zurückzuführen. Ob diese gesteigerte Verjüngungstendenz die Zellen aller Organe betrifft, mag dahingestellt bleiben, uns interessiert sie nur in Bezug auf das Nervensystem. Ebenso soll hier nur angedeutet werden, daß auch das Gegenteil, d. h. eine Verlangsamung der Zellenerneuerung, denkbar ist als die anatomisch-physiologische Grundlage träger oder phlegmatischer Naturen.

Aber auch hier muß wieder darauf hingewiesen werden, daß die Ursache dieser hypothetischen Degenerationen feinster Art außerhalb des Nervensystems gelegen sein kann: in den Ernährungssäften. Blut oder Lymphe wären nach unseren obigen Ausführungen Träger von Giftstoffen oder enthielten nicht die dem Nervensystem entsprechenden Nährstoffe. Die letztere Voraussetzung würde im Einklange stehen mit der Beobachtung, daß nervöse Menschen, wenn auch keineswegs regelmäßig, so doch häufig anämisch sind.

Die Ansicht, daß Veränderungen der Blutbeschaffenheit in der Pathogenese der Neurosen eine wichtige Rolle spielen, hat schon manche Vertreter gefunden. So ist dieselbe besonders von F. C. Müller für die Neurasthenie vertreten worden, und Reinert hat in einer Untersuchungsreihe, die sich auf 95 Fälle verschiedenartiger Neurosen erstreckte, in 70 Proz. eine, wenn auch nicht bedeutende Herabsetzung des Hämoglobins (auf 70 Proz.) nachgewiesen.

Die Hypothese von den toxischen Eigenschaften der Nährflüssigkeiten könnte eine Stütze finden in der häufig nach Infektionskrankheiten (Syphilis, Tuberkulose, Typhus, Malaria), sowie nach Stoffwechselanomalien (Diabetes, Gicht u. a.) eintretenden nervösen Disposition. Daß schlechte Blutmischung sogar grob anatomische Störungen bedingen kann, beweisen die Beobachtungen von Lichtheim, Minnich, C. v. Noorden, Nonne u. a. über ausgedehnte Degenerationen im Rückenmark bei perniziöser Anämie.

Nicht unerwähnt darf hier bleiben ein geistreicher Versuch Edinger's zur Erklärung der Ursachen einiger Nervenkrankheiten. Edinger sucht auf Grund theoretischer Erörterungen und an der Hand zahlreicher Beispiele aus der klinischen Beobachtung nachzuweisen, daß die Funktionen des Nervensystems durchaus nicht immer zur Kräftigung, sondern umgekehrt zum Zerfalle führen können, dann nämlich, wenn kein genügender Ersatz für das Verbrauchte stattfindet. Auch diese „Ersatztheorie" greift zurück auf Störungen in der Ernährung, auf Anämie oder Cirkulationsstörungen.

Soviel kann also schon jetzt als wahrscheinlich gelten, daß in vielen Fällen die wesentliche Ursache der neuropathischen Anlage in der ungeeigneten Beschaffenheit des Blutes (oder der Lymphe) oder in Cirkulationsstörungen zu suchen ist.

Wenn wir ferner oben die Möglichkeit einer chronischen Intoxikation gelten ließen, so lassen sich auch hierfür einige Gründe ins Feld führen. Zahlreiche Gifte sind uns bekannt, welche das Nervensystem unmittelbar funktionell schädigen, und

unter ihnen giebt es manche, welche noch ihre Wirkung entfalten, nachdem das Gift schon lange aus dem Körper ausgeschieden ist. So hat dies kürzlich E. HARNACK für das Strychninpolysulfid und einmalige Inhalation von Schwefelwasserstoff am abgekühlten Frosche nachgewiesen; bekannt ist ferner die lange Inkubation und Nachwirkung des Tetanusgiftes (BRUNNER, GUMPRECHT u. a.), noch bekannter die postsyphilitischen, postdiphtherischen Erkrankungen des Nervensystems, die Erkrankungen des Centralnervensystems bei Ergotismus, Pellagra, Lathyrismus (TUCZEK) u. v. a. Freilich handelt es sich bei diesen letzteren um anatomische Läsionen, die nicht ohne weiteres mit der neuropathischen Anlage in Vergleich gezogen werden können; aber sie geben uns doch eine greifbare Vorstellung von der Einwirkung und Fortwirkung von Giftstoffen auf den Nervenapparat, und die Möglichkeit ist nicht von der Hand zu weisen, daß in analoger Weise durch Stoffwechselanomalien erzeugte oder zurückgehaltene Stoffe von geringerer Giftigkeit bei dauernder Einwirkung feinere Strukturveränderungen hervorrufen, auf welchen die neuropathische Veranlagung beruht.

Daß nach Infektionskrankheiten sogar feine (vorübergehende?) Strukturveränderungen eintreten können, lehrt neuerdings die NISSL'sche Färbung der Nervenzellen. NISSL fand selbst in der Hirnrinde von Typhuskranken Veränderungen von Ganglien- und Gliazellen. Ferner wurden von NISSL und nach ihm von MARINESCO, GOLDSCHEIDER und FLATAU, H. WRIGHT, M. STEFANOWSKA u. a. bei akuten, subakuten und chronischen Vergiftungen (Arsen, Brom, Cocain, Nikotin, Quecksilber, Silber, Strychnin, Phosphor, Alkohol, Aether, Chloroform etc.) Veränderungen in den Zellen des Centralnervensystems gefunden, welche im wesentlichen in einer Schwellung derselben und in einer Auflösung der sogen. NISSL'schen Zellkörperchen bestehen. Nicht weniger interessant sind die von GOLDSCHEIDER, BABES u. a. studierten Veränderungen der Nervenzellen nach Infektionen, bezw. Einverleibung von Bakteriengiften, besonders nach Tetanus. Von letzteren habe ich mich selbst am Menschen überzeugen können. Wenngleich die physiologische Bedeutung der NISSL'schen Zellkörperchen noch fraglich ist, und möglicherweise die spezifische Funktion vorwiegend in andere Bestandteile, z. B. in die Zellengrundsubstanz verlegt werden muß, so ist es immerhin bedeutsam, daß wir heute im Nervensysteme Strukturveränderungen zu erkennen vermögen da, wo wir früher nichts Pathologisches fanden und von rein „funktionellen“ Erkrankungen sprachen. Wir stehen hier noch im Anfang einer neuen Forschung; aber ihre bisherigen Ergebnisse lassen hoffen, daß wir mit der Zeit für die sogen. funktionellen Neurosen, vielleicht auch für die „neuropathische Anlage“, soweit sie nicht auf einer allgemeinen Anlage zu Erkrankungen überhaupt beruht, außer den oben erwähnten Degenerationen der Nervenfasern ein materielles Substrat auch in den Nervenzellen finden werden.

Fasse ich das Hypothetische und Thatsächliche zusammen, so wäre *die neuropathische Anlage:*

1. in einer Reihe von Fällen nichts anderes als die Anlage zu Erkrankungen überhaupt, bedingt durch konstitutionelle Anomalien (Stoffwechsel- und Blutkrankheiten, Intoxikationen), ausgelöst durch Schädlichkeiten, die vorwiegend das Nervensystem treffen — erworbene Anlage.

2. In einer zweiten, weitaus gröfseren Reihe besteht sie in einem Zustande gröfserer Vulnerabilität des Nervensystems, bedingt durch (verschiedenartige) Anomalien der Keime bezw. der Keimanlage — ererbte Anlage. Die Erkenntnis der letzteren steht einstweilen auf schwachen Füfsen. Wir vermuten ihr Wesen in einer Beschleunigung des Zellenstoffwechsels und in einer Beschleunigung der physiologischen De- und Regeneration des Nervengewebes.

Die Schädlichkeiten, welche gehäuft für sich allein die (erworbene) Disposition erzeugen, beschleunigen und steigern, auch wenn sie in geringerem Grade wirksam sind, die vorhandene hereditäre Anlage.

Nach der herrschenden Anschauung liegen der nervösen Anlage nur funktionelle Störungen zu Grunde. Sie können uns aber nur denjenigen Teil der nervösen Diathese erklären, welcher sich in flüchtigen, wechselnden, verschiebbaren Erscheinungen äußert. Für die bleibenden oder regelmäßig wiederkehrenden Symptome aber sind wir genötigt, feine strukturelle, wenn auch regenerierbare Veränderungen anzunehmen. Bleibt ausnahmsweise die Regeneration aus, so geht die Anlage in die organische Erkrankung über. Zwischen dieser und ihren Vorläufern giebt es Uebergänge; der Unterschied ist graduell, eine scharfe Trennung daher nicht immer möglich.

Die Erscheinungen der neuropathischen Anlage beruhen ihrem Wesen nach auf quantitativen Schwankungen der Thätigkeiten des Nervensystems — Steigerung oder Herabsetzung — bei Erhaltung der spezifischen Energie. Bleibende Aenderung, Herabsetzung oder Ausfall der Funktion ist stets das Zeichen einer bereits eingetretenen organischen Erkrankung.

Wie oben erwähnt, ist das Ziel der Prophylaxe und der allgemeinen Diätetik der Nervenleiden die Bekämpfung der neuropathischen Anlage. Bewegen wir uns hier auch noch auf sehr schwankendem Boden, so geben uns doch die angestellten Betrachtungen über das Wesen des nervösen Zustandes schon einen bestimmten Hinweis, der, so selbstverständlich es klingt, doch an die Spitze der Prophylaxe und allgemeinen Diätetik gestellt werden muß: Sorge für zweckmäßige Ernährung, Verhütung und Beseitigung von Störungen in der Zusammensetzung des Blutes und von Kreislaufsstörungen sind die ersten Aufgaben in der Bekämpfung der neuropathischen Anlage. Diese Regel gilt ebenso für die vererb- wie für die erwerbbare Disposition; denn die Möglichkeit, eine Störung in der Keimanlage zu verhüten, kommt, wir wir weiter unten sehen werden, nur ausnahmsweise in Frage.

Da die zweckdienliche Ernährung zur Verhütung der Disposition mit der Ernährung des Nervenkranken sich in den Grundzügen deckt, sollen die in dieser Hinsicht maßgebenden Grundsätze erst in der allgemeinen Diätetik (s. S. 35 ff.) erörtert werden.

Weit weniger dunkel als das Wesen der neuropathischen Anlage sind uns ihre Ursachen, deren Erkenntnis die Frucht tausendfältiger Erfahrung ist. Es handelt sich hier, wie bereits angedeutet, um Schädlichkeiten, welche entweder ein von Haus aus gesundes Individuum treffen, oder mittelbar unter Vermittelung durch die Vorfahren wirksam werden. In ersterem Falle sprechen wir von erworbener, in letzterem von ererbter Disposition. Die letztere ist weitaus die häufigere; bekannt ist, daß die Erblichkeit nirgendwo eine solche Rolle spielt wie in der Neuropathologie. Man würde jedoch zu weit gehen mit der Annahme, daß jede Nervenkrankheit eine hereditäre neuropathische Belastung als conditio sine qua non zur Voraussetzung habe. Vielmehr muß daran festgehalten werden, daß die Diathese auch erworben werden kann.

Erste Aufgabe des Arztes ist immer die Feststellung des vorliegenden Thatbestandes in der Familie. Hierbei ist aber nicht nur den ausgebildeten und typischen Nerven- oder Geisteskrankheiten Beachtung zu schenken, sondern auch ge-

wissen Schrullen und Eigentümlichkeiten der „Sonderlinge“, der einseitigen Veranlagung, den Eigenarten des Charakters, krankhafter Herrschsucht, Eifersucht, perversen Sexualtrieben, großer Reizbarkeit und Heftigkeit und — nicht in letzter Linie — etwaiger Trunksucht der Eltern. Freilich hält es oft recht schwer, einen der Wahrheit ganz entsprechenden Einblick in die Pathologie der Familie zu gewinnen. Vieles wird vom Laien für unwesentlich angesehen, was für die Beurteilung wertvoll wäre, oder absichtlich dem Arzte vorenthalten. Nur zielbewußte Fragestellungen vermögen diesen Mangel zu beseitigen.

2. Verhütung der erblichen Anlage.

Die gegenwärtig auf der Tagesordnung stehende Frage nach dem Wesen der Vererbung hat, so befruchtend die geistreichen Experimente und Theorien sonst sein mögen, bisher weder in prophylaktischer noch in therapeutischer Hinsicht irgendwelche Perspektiven öffnet. Wir können daher auf eine Begründung und Erklärung der Vererbung verzichten; aber wir rechnen mit der Vererbung pathologischer, in der Keimanlage begründeter Eigenschaften als mit einer unumstößlichen, allseitig anerkannten Thatsache.

Die Vererbung geschieht entweder in der Weise, daß eine und dieselbe Erkrankung von einem der Eltern auf die Kinder übergeht — gleichartige Vererbung, oder daß unter den Nachkommen andere Erkrankungen auftreten — ungleichartige Vererbung. Dabei kann es vorkommen, daß die Schwere der Nervenleiden von einer Generation zur anderen eine Steigerung erfährt — sogenannte Degenerescenz. Ein Stammhalter oder seine Ehehälfte ist beispielsweise neurasthenisch oder hysterisch, der Sohn wird epileptisch, der Stamm stirbt aus, oder der Enkel ist blödsinnig. Diese Kumulation ist jedoch durchaus nicht die Regel. Seltener wird eine Generation übersprungen: Großmutter und Enkel oder Enkelinnen sind nervenleidend oder geisteskrank, die Eltern bleiben gesund — mittelbare Vererbung, Atavismus. Die Anlage kann sich auch von einer Seitenlinie her, von einem Onkel oder einer Tante — laterale Vererbung — entwickeln. Verhältnismäßig häufig ist die Beobachtung, daß mehrere Geschwister von einem Nervenleiden (hereditäre Ataxie, spatische Diplegie) befallen werden, während in der Ascendenz mit Sicherheit keine Nervenkrankheit bestand — familiäre neuropathische Anlage. Glücklicherweise ist die Vererbung der Nervenkrankheiten keine obligate. Wäre sie dies, so müßte das Menschengeschlecht längst ausgestorben sein. Aus einer Ehe, in welcher nur die eine Hälfte nervenleidend ist, können ausschließlich oder wenigstens mehrere nervengesunde Kinder hervorgehen. Durch glückliche Kopulation kann das neuropathische Element sogar gänzlich aus einem Stamme eliminiert werden. Andererseits ist die Prognose für die Nachkommen ceteris paribus um so ungünstiger, je schwerer und je gehäufter die sogen. „erbliche Belastung“ ist. Schwere Epilepsie, gewisse Geisteskrankheiten eines der Eltern, schwerere Neuropathien beider Eltern geben fast ausnahmslos einen üblen Ausblick in die Zukunft der Nachkommenschaft.

Welche Aufgaben erwachsen der Praxis für die Bekämpfung der erblich neuropathischen Belastung?

Das radikalste Mittel zur Verhütung solcher Anlage wäre die Verhinderung einer Heirat nervenkranker Personen. Abgesehen davon, daß die Durchführung einer so rigorösen Maßregel gar nicht in der Macht des Arztes liegt, ist dieselbe in der Mehrzahl nicht einmal geboten, da, wie bereits erwähnt, die Vererbung keine Notwendigkeit ist. Dazu kommt noch, daß bei manchen Nervösen das geordnete gleichmäßige Leben, die gute Pflege, das Behagen und andere Vorzüge, welche eine glückliche Ehe mit sich bringt, geradezu heilsam auf Nervenkranke einwirken können. Es gilt dies insbesondere von

den Fällen, wo die Beseitigung schädlicher Einflüsse, wie sie die sozialen, manchmal auch die Familienverhältnisse mit sich bringen, die regelmäßige Befriedigung des bewußten oder unbewußten sexuellen Triebes, das Herausreißen aus einer ungeordneten Lebensweise, aus einer getrübten Vergangenheit, wünschenswert erscheint.

Die Beobachtung R. von Hoesslin's, daß die Hälfte seiner Neurastheniker ledig war, und daß insbesondere die mit sexuellen Symptomen behafteten Neurastheniker zum größten Teile dem ledigen Stand angehören, spricht mit Entschiedenheit für den oft ungünstigen Einfluß der Ehelosigkeit auf das Nervensystem. Es ergiebt sich daraus, daß der Arzt öfters in die Lage kommen kann, den nervös Beanlagten das Heiraten geradezu anzuempfehlen. Freilich muß die Voraussetzung für solchen Rat die Gewährleistung guter äußerer und innerer Daseinsbedingungen sein. Denn Sorge, Kummer und Unfriede in der Ehe sind die besten Mittel, das Nervensystem aus dem Gleichgewichte zu bringen.

Auf der anderen Seite aber kann die Verhinderung einer Ehe, soweit sie in unserem Machtbereiche steht, geradezu zur Pflicht werden. Die Liebe und die Heiratslust (auch die Verheiratungssucht der Eltern) ist zwar gewöhnlich mächtiger als die Vernunft. Werden wir aber einmal zu Rate gezogen — und das ist nach meiner Erfahrung in gebildeten Kreisen heutzutage nicht ganz selten —, sei es von einem der Beteiligten, sei es von den Angehörigen, so stehen wir oft vor einer schweren verantwortungsvollen Entscheidung. Mein Standpunkt in dieser Frage ist der folgende. Liegt eine derartig schwere neuropathische Belastung vor, daß man mit einiger Bestimmtheit unheilbares Siechtum des Belasteten und eine unvermeidlich degenerierte Nachkommenschaft vorhersagen kann, so soll man ärztlicherseits das Eingehen der Ehe dringlichst widerraten und die Verantwortung für die Folgen ablehnen. Läßt sich jedoch annehmen, daß die belastete Person neben kranken auch verhältnismäßig gesunde Zeiten durchleben wird, und besteht die Aussicht, daß durch die Verbindung mit einer nervengesunden Ehehälfte nur ein Teil der Nachkommenschaft nervös oder nervenkrank wird, so soll man die Eheschließung unter sonst günstigen Umständen — auch die sozialen und materiellen Verhältnisse sind zu berücksichtigen — nicht verhindern wollen. Die rein naturwissenschaftliche Anschauung, welche nur die materielle Vervollkommnung des Menschengeschlechtes anstrebt, sie kann nicht allein vom Arzte vertreten werden, sie muß sich so weit wie möglich beugen vor der christlich-sittlichen Weltanschauung, nach welcher die Ehe nicht nur zum Lebensunterhalt und Lebensgenuß, sondern auch zum gemeinsamen Tragen von Leiden und Sorgen bestimmt ist. Unter allen Umständen aber soll der gefragte Arzt darauf dringen, daß beide Parteien von den möglichen Gefahren offen verständigt werden, damit sie sich ihrer Verantwortung ganz bewußt sind und mit klarem Vorwissen künftigen Sorgen und Nöten in das Auge sehen.

Leider besitzen wir nur wenige statistische Angaben über die Häufigkeit der Vererbung einzelner Nervenkrankheiten. Sie sind auch sehr schwierig zu erlangen, weil zu unserer Kenntnis meist nur die bereits vererbten Krankheiten kommen, während uns Beobachtungen von ausbleibender Vererbung nur in weit kleinerer Zahl zu Gebote stehen.

Eine sehr sorgfältige Nachforschung nach den „Stammbäumen" in gesundheitlicher Beziehung ist neuerdings an 56 Familien von STROHMAYER durchgeführt worden. Nach seiner „Individualstatistik" kann man annähernd auf 30 Proz. Geistes- bezw. Nervenkranke, 18,6 Proz. neuropathische, 3 Proz. nicht lebensfähige, 4 Proz. Selbstmorde und 44,5 Proz. gesunde Nachkommen rechnen. Doch schwankt das Verhältnis der Nervengesunden in den einzelnen Familien von 0—87 Proz. Der Prozentsatz der „nervengesund" Bleibenden sinkt nach STROHMAYER bis auf 30 Proz., wenn das Kindesalter, dessen Zukunft ja zweifelhaft ist, außer Rechnung bleibt.

Gewährt diese interessante Zusammenstellung auch einige Anhaltspunkte für die prognostische Beurteilung neuropathischer Familien, so sind wir doch im wesentlichen auf die Abschätzung der Schwere und der Häufung von Erkrankungen in der Ascendenz auf Grund unserer eigenen Lebenserfahrung angewiesen. Allgemeine Regeln lassen sich nicht aufstellen. Es sei daher an einigen Beispielen erläutert, welchen Erwägungen man etwa zu folgen hat.

Ein junges Mädchen stammt von einer schwer hysterischen Mutter, oder von einem Vater, der an neurasthenisch-hypochondrischen Zuständen gelitten hat, die Umworbene hat vielleicht selbst schon hysterische Anfälle gehabt oder sonstwie neuropathische Anlage durch ungewöhnliche Lebhaftigkeit, Reizbarkeit oder Charaktereigentümlichkeiten an den Tag gelegt, von den Geschwistern leidet das eine oder andere an Epilepsie oder an Chorea, der Bewerber aber ist ein kerngesunder, unbelasteter, nicht blutsverwandter Mann, er trägt Bedenken, zu heiraten, und befragt seinen Hausarzt. In diesem Falle besteht große Wahrscheinlichkeit, daß aus der zu schließenden Ehe nervenleidende Individuen hervorgehen werden, aber auch gesunde sind nicht ausgeschlossen, und die nervenschwachen können, vielleicht nur zum Teil, doch ganz brauchbare Mitglieder der menschlichen Gesellschaft werden. Bei dieser Sachlage müßte der Beratene ärztlicherseits über die erwähnten Möglichkeiten aufgeklärt werden; aber es wäre zu weit gegangen, ihm von der Eheschließung rundweg abzuraten.

Ein junger Kaufmann, seit längerer Zeit verlobt, konsultierte mich, weil er sich aus verschiedenen Gründen (schlaffe verkümmerte Genitalien, fehlende Erektionen etc.) für impotent hielt, und fragte, ob er es verantworten könnte zu heiraten. Nach vorgenommener Untersuchung und Feststellung des Vorlebens bejahte ich diese Frage. Nach einem Jahre war der glückliche Ehemann Vater eines gesunden Kindes.

Ein junger verlobter Kollege hatte an vereinzelten epileptischen Anfällen in Zwischenräumen von mehreren Jahren gelitten. Ein erneuter Anfall, angestrengte Praxis und die bevorstehende Hochzeit hatten ihn in einen schweren neurasthenisch-hypochondrischen Zustand versetzt, er war Willens, die Verlobung aufzulösen. Unter der Voraussetzung ehrlicher Auseinandersetzung mit der Braut widerriet ich die Ausführung dieses Vorhabens. Das Paar wurde handelseinig; nach erfolgreicher Kur in einer Nervenheilanstalt ging der Kollege die Ehe ein, wurde Vater und hat seit Jahren keinen epileptischen Anfall gehabt, wiewohl er eine anstrengende Praxis versieht.

Ganz entgegengesetzt würde ich mich verhalten, wenn es sich um ein schwer epileptisches Individuum, um eine unheilbare oder zu Rückfällen neigende Psychose oder um eine schwere gehäufte Belastung durch mehrere Generationen von beiden elterlichen Seiten her handelte, da also, wo man mit größter Wahrscheinlichkeit eine Häufung schwerster Nerven- und Geisteskrankheiten als die Folge der Ehe voraussagen könnte.

Mit aller Entschiedenheit muß ärztlicherseits die Verwandtschaftsheirat (Inzucht) bekämpft werden. Mag auch der Ansicht neuerer Forscher, wonach nicht jede konsanguinale Ehe eine entnervte Nachkommenschaft zeitigt, Recht gegeben werden, so viel ist sicher, daß in solchen Ehen gleiche pathologische Eigenschaften, wo sie einmal bei beiden Hälften vorhanden sind, sich in der Descendenz häufen. Auf der häufigen Inzucht zum Teile beruht die verhältnismäßig große Häufigkeit von Nerven- und Geisteskranken in

Fürstengeschlechtern und bei der semitischen Rasse. Wird auch öfters eine zwischen völlig gesunden Verwandten eingegangene Ehe von einer gesunden Nachkommenschaft gesegnet, so entspricht diese Voraussetzung doch nur einer Minderheit von Fällen. Es ist also vom ärztlichen Standpunkt aus unter allen Umständen geboten, das Eingehen einer Ehe zwischen Blutsverwandten zu widerraten, insbesondere wenn sie die Vereinigung zweier neuropathisch veranlagter Familienstämme betrifft.

3. Verhütung allgemeiner Schädlichkeiten im jugendlichen Lebensalter.

Sehen wir von der Heiratsfrage, die doch nur ausnahmsweise praktisch wird, ab, so haben die zahlreichen Aufgaben, welche sich bei erwiesener neuropathischer Anlage dem ärztlichen Handeln aufdrängen, um so größere Aussicht auf Erfolg, je früher sie in das Leben des belasteten Individuums eingreifen. Wir besprechen daher zunächst die Ueberwachung der

a) Hygiene und Diätetik im ersten Kindesalter.

Da wir uns die allgemeine Ernährung und Lebensweise des Nervenkranken für später vorbehalten, sollen hier nur einige Fragen berührt werden, welche das Verhalten gegenüber Kindern aus neuropathischen Familien betreffen. Die **Ernährung** und Pflege im Säuglings- und frühen Kindesalter hat sich nach den allgemeinen Regeln (s. Heubner, Verdauungsstörungen im Säuglingsalter, Abt. VI in Band IV) zu richten. Besonders hervorgehoben seien hier nur folgende Punkte. Die beste Nahrungsmischung in der Kindheit ist die *Milch*; *sie soll auch nach dem Säuglingsalter das hauptsächliche Nahrungsmittel* bleiben. Mütter, welche behaupten, ihr Kind vertrage die Milch nicht oder verweigere die Aufnahme derselben, sind in der Regel selbst daran schuld; sie lassen es an Sorgfalt oder Ausdauer fehlen, oder sie sind aus Weichherzigkeit zu nachgiebig. Die leider sehr gebräuchliche frühzeitige Verabreichung von Kaffee, Bier, Wein ist ein betrübendes Zeichen mangelnder Einsicht und in hohem Maße geeignet, das Nervensystem zu schwächen. Es sollte als Regel gelten, die sich auch bei einiger Beharrlichkeit durchführen läßt, *Kindern vor dem 12.—15. Lebensjahre weder Kaffee, Thee noch Alcoholica zu gewähren.* Eine Ausnahme muß diese Regel erleiden, wenn die genannten Getränke als Arzneimittel gebraucht werden. Von dem Zeitpunkte der ersten Dentition an hat das Kind neben der Milch auch andere Nahrungsmittel, wie Bouillon, Ei, Brot, später auch Fleisch zu beanspruchen. Zu reichliche eiweißhaltige Kost kann sich, wie wir weiter unten erörtern werden, ebenfalls als schädlich erweisen. Man sei also zurückhaltend und beschränke sich im Kindesalter darauf, nur mittags Fleisch, zu den kleineren Mahlzeiten aber vorwiegend Milch, allein oder mit Zusatz von Reis, Gries, Sago etc., Brot und Butter zu geben. Nur schwächliche Kinder bedürfen häufigerer stickstoffreicherer Mahlzeiten. Alle reizenden Zusätze zu den Speisen, wie Gewürze aller Art, sind zu vermeiden, ebenso wie im Uebermaß die beliebten Näschereien und Süßigkeiten, die zu Uebersättigung und Dyspepsie führen und Begehrlichkeit groß ziehen. Ebenso wichtig wie die *Qualität der*

Nahrung ist die Quantität, vor allem aber auch die Regelmäßigkeit in der Zeiteinhaltung.

Von großer Bedeutung für eine gesunde Entwickelung des Nervensystems sind **Luft und Licht.** Auch in dieser Beziehung bestehen die allgemeinen Forderungen der Hygiene zu Rechte, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Luft und Licht sind Reizmittel für das Nervensystem, von denen bei vorsichtigem Gebrauche Nutzen, bei übertriebenem Schaden zu erwarten ist. Das Neugeborene kommt zur Welt, ohne diesen Reizen gewachsen zu sein; es muß daher anfangs gegen helles Licht und die Außenluft geschützt und erst allmählich daran gewöhnt werden. Erwägt man, welche zahllosen neuen Sinneseindrücke auf das Kindergehirn einstürmen, so ist klar, daß die gesunde Entwickelung desselben gestört werden kann durch allzu starke oder zu massenhafte Sinnesreize, wie grelles Licht, kühle oder zu warme Temperatur, laute Geräusche. Erst dann, wenn eine Gewöhnung an diese Außeneindrücke eingetreten ist, also etwa nach Ablauf des ersten Lebensjahres, mag die **Abhärtung** beginnen. Verzärtelung, welche darauf ausgeht, kleinen Kindern jedes Geräusch und jeden Lichtstrahl fern zu halten, dauernd warmes Wasser zum Waschen zu verwenden, zieht nervöse Individuen groß, eine rechtzeitige Abhärtung macht nervenstark. So kann man sonst gesunde Kinder gegen Ende des ersten Lebensjahres unbedenklich allmählich an kalte Waschungen gewöhnen, der Unruhe des Kinderzimmers aussetzen, täglich mit entsprechender Kleidung (außer bei allzurauhem, feuchtem Wetter) ins Freie bringen, in kühlem Zimmer schlafen lassen (Näheres s. unten S. 39). Stärkere Reizmittel, die vielfach zur Abhärtung im Gebrauche sind, wie kalte Uebergießungen, Douchen, sind für das zarte Nervensystem des Kindesalters, wie alle plötzlichen, gewaltsamen Erregungen ungeeignet. Ebenso soll man Flußbäder nicht vor dem 7.—8. Lebensjahre, und dann nur kräftigen Kindern, erlauben.

Auch die **Kleidung** im Kindesalter bedarf der Ueberwachung seitens eines umsichtigen Arztes. Sie soll dem Uebermaße thermischer und mechanischer Reize, sowie der Insolation entgegenwirken. Anpassung an die Außentemperatur und Jahreszeit ist ebenso selbstverständlich geboten, wie Verweichlichung der peripheren Nervenapparate durch zu warme Bedeckung vermieden werden soll. Ferner sei die Kleidung lose und bestehe aus durchlässigen Stoffen, um die Ausdünstungen des Körpers nicht zu verhindern. Großes Gewicht ist darauf zu legen, daß die Kleider weder Cirkulationsstörungen verursachen noch eine übermäßige Inanspruchnahme des vasomotorischen Nervensystems bedingen. Da dieses die Anpassung der Weite der Hautgefäße an die Umgebung zur Aufgabe hat, so fällt die Rücksicht nach dieser Richtung mit der erwähnten Anpassung an die Temperaturen (im Zimmer und im Freien) zusammen. Passende Erwärmungsmittel erleichtern die Aufgabe der Vasomotoren, übertriebene Erwärmung und Abkühlung steigert dieselbe und kann Nervenermüdung oder nervöse Reizbarkeit groß ziehen. Unzweckmäßige Einhüllung umschriebener Körperteile, namentlich des Kopfes und des Halses, in schlechte Wärmeleiter erzeugt örtliche Kongestionen. Das Gleiche gilt von zu eng anliegender Kleidung. Vor allem muß hier vor engen Kragen und vor Trachten gewarnt werden, welche den Hals einschnüren. Der dadurch gehemmte Blut-

abfluß aus dem Schädelinhalt bedingt passive Hyperämie des Gehirns und verursacht Kopfschmerz, Kopfdruck, Unbehagen und Unlust. Diese Warnung betrifft allerdings in höherem Maße das spätere Alter als die Kindheit. In letzterer dagegen ist besonders der Gebrauch eng anliegender Beinkleider zu perhorrescieren wegen der beständigen mechanischen Reizung der Genitalien und der Behinderung des Kreislaufes in den Beinen.

Was von der Kleidung, das gilt in analoger Weise auch von den **Bedeckungen des schlafenden Kindes.** Bedarf der Säugling besonders warmer Bedeckung (Plumeaux), so soll man Kinder nach dem ersten Lebensjahr im Sommer sobald wie möglich der Federbetten entwöhnen, da diese die Perspiration unnatürlich steigern und die Abdünstung verhindern.

Eine sorgfältige **Hautpflege** (Waschen, Baden) ist für das Gedeihen des Nervensystems ebenso wichtig wie für die übrigen Organe.

Größte Fürsorge ist dem **Schlafe** zu widmen. Der in der Entwickelung begriffene Organismus braucht weit mehr Schlaf als der fertige. Kinder der ersten Jahre (bis zum 4.) bedürfen auch bei Tage des Schlafes, ganz abgesehen vom Neugeborenen, das sich der ungewohnten Reize der Außenwelt durch beständigen, nur zum Trinken unterbrochenen Schlaf erwehrt. Man gewöhne aber die Kinder von Anfang daran, Tag und Nacht zu unterscheiden, d. h. man mache nicht durch Verdunkelung des Zimmers den Tag zur Nacht (außer in den ersten Lebenswochen), durch helle Beleuchtung die Nacht zum Tage. Nur dadurch wird erreicht, daß Kinder beizeiten längere Nachtruhe halten; denn die Nacht bedeutet Beseitigung aller Sinnesreize. Ein gut gewöhntes Kind muß aber bei Bedarf auch im Hellen schlafen können. In Bezug auf die Dauer des Schlafes muß zugegeben werden, daß das Bedürfnis individuell verschieden ist. Immerhin lassen sich allgemein gültige Mindestforderungen aufstellen. Im schulpflichtigen Alter ist bis zum 10. Lebensjahre zu fordern, daß die Kinder spätestens um 7—8 Uhr zu Bette gehen und frühestens zwischen 6 und 7 Uhr aufstehen. Später bis in die Pubertätsjahre genügt die Schlafzeit von 9 bis 6 Uhr. Die Einhaltung des frühen Zubettgehens und nicht zu späten Aufstehens ist ebenso wichtig wie die ausreichende Bemessung der Dauer des Schlafes.

b) Ueberwachung der körperlichen und geistigen Erziehung.

Kindesalter. Die **körperliche Erziehung** des frühen Kindesalters ist im Vorhergehenden zum Teil einbegriffen. Es braucht nicht erst gesagt zu werden, daß zur Entwickelung des Nervensystems und somit auch zur Bekämpfung der neuropathischen Anlage alle gesunden Leibesübungen, wie Spielen im Freien, Ausflüge, Turnen, Exerzieren, Reiten, Fechten, Radfahren — soweit keine Uebertreibung statthat — nur förderlich sein können, eine Erkenntnis, die erfreulicherweise in unserem Volksleben immer weiter um sich greift und ersprießliche Veranstaltungen im Privatleben und in der Schule ins Leben ruft. Sehr treffend sagt von Ziemssen: „Die herrliche Wirkung der Spiele zeigt sich an Körper und Geist. Mit der Zunahme der Kraft und Gewandtheit wächst das Selbstgefühl, die Zuversicht zu der eigenen Leistungsfähigkeit, wächst Mut und Kampfeslust. So weicht die Schlaffheit des Körpers, welche Folge der einseitigen

geistigen Beschäftigung ist, so weicht auch die Schlaffheit des Charakters, der Mangel an Mut und Selbstvertrauen, welcher leider so viele Muttersöhnchen und Haushocker durchs ganze Leben begleitet zum Schaden des Allgemeinen und zur Qual des eigenen Ichs." In der That ist frühzeitige *Gewöhnung an* **rege Muskelarbeit** *und Strapazen* im Vereine mit dem Genuß frischer Luft eines der besten Mittel zur Unterdrückung des nervösen Elementes. Dafür spricht die weit größere Seltenheit des letzteren auf dem Lande im Vergleiche zur Stadt.

In die Frage der körperlichen Erziehung neuropathisch Veranlagter greift die gesamte Hygiene des Hauses, insonderheit die der *Kinderstube* ein. Es soll hier nur eine der vielen einschlägigen Fragen berührt werden. Eine große Rolle in der Aetiologie der Nervenkrankheiten und nicht weniger der neuropathischen Anlage spielt das *Trauma*. Es ist zu weit gegangen, wenn man, wie es von mancher Seite geschieht, in jedem Sturze, jeder Schädelverletzung oder schweren Erschütterung im frühen Kindesalter den Keim zu späterer Nervenerkrankung erblickt. Gerade das kindliche Gehirn ist vermöge der größeren Elastizität der Schädelwand durch Insulte weniger gefährdet; überdies ist die Regeneration weit lebhafter in der Wachstumsperiode als im Alter. So kommt es, daß die im Kindesalter viel häufigeren Verletzungen weit geringeren Schaden im Nervensystem anrichten als später. Allein auch dieser Schutz hat seine Grenzen, und wenn von hundert kleineren Unfällen auch nur Einer neuropathische Folgen hat, so begründet dieser eine zur Genüge die Mahnung zum **Schutze gegen Traumen**. In erster Linie gewährt diesen Schutz eine genügende *Aufsicht*. Zu deren Erleichterung aber kann eine zweckmäßige Einrichtung der Kinderstube dienen. Vermeidung scharfer Ecken und Kanten an Tischen, Stühlen, Betten und Oefen, weiche Fußböden (Linoleum) oder hochumwandete Körbe, Schutzwände, die den Spielraum einfassen, ungefährliche Spielsachen, das sind die Dinge, auf welche, wo es die Verhältnisse gestatten, Bedacht genommen werden sollte. Auch in der Schule und auf öffentlichen Spielplätzen sollte aus dem angedeuteten Grunde die Aufsicht nie fehlen. Hat aber einmal ein schwereres Trauma stattgefunden, so kann in erster Linie durch absolute Bettruhe, Fernhaltung aller Sinnesreize (Dunkelheit, Stille) oft noch ernsterer Schädigung der Nerven vorgebeugt werden.

Was die **geistige Erziehung** anlangt, so müßten wir, wollten wir auf alle Einzelheiten eingehen, ein Lehrbuch der Pädagogik schreiben. Wir beschränken uns daher auf einige in neuropathischer Beziehung besonders wichtige Punkte. Erster Grundsatz sollte sein, *Kinder in den ersten Lebensjahren thunlichst ihrer natürlichen Entwickelung zu überlassen*. Unbedingt schädlich für die Entwickelung des Kinderhirnes ist das verfrühte Abrichten zum Sprechen und Laufen, zu Kunststücken, zum Singen u. dergl. mehr. Der Bewegungs- und Nachahmungstrieb ist in jedem gesunden Kinde ausreichend zur Erlernung der Leistungen, welche es mit der Umgebung in Verkehr setzen. Das Kind soll in den ersten Jahren zur Reinlichkeit erzogen werden, im übrigen aber sein eigener Lehrmeister sein. Mit Recht zieht daher das Gesetz für den Schulbesuch die Vollendung des 6. Lebensjahres als Schranke. Was von dem Erlernen körperlicher Fertigkeiten, von dem Aneignen geistiger Fähig-

keiten, das gilt nicht in gleichem Maße von der moralischen Erziehung. Unarten müssen im ersten Keime bekämpft, Gehorsam und Selbstzucht so früh wie irgend möglich geweckt werden. Es ist für das spätere Leben, gerade hinsichtlich der Schonung des Nervensystems von großer Bedeutung, daß das Kind von frühauf anderen gehorchen lerne, damit es später, auf eigene Füße gestellt, seinem besseren Ich zu gehorchen, sich zu bezwingen und zu entsagen vermag. Hierher gehört auch die frühzeitig zu übende Zügelung der Affekte und die Bekämpfung des Hanges zur Sentimentalität und zur Weinerlichkeit. Die weichliche, allzu nachsichtige Erziehung entwickelt Zügellosigkeit, Leidenschaftlichkeit, Eigensinn, Begehrlichkeit, Charaktere, die sich selbst alles vergeben und nichts versagen, Eigenschaften, welche die Disposition zu Nerven- und Geisteskrankheiten begünstigen. Existenzen, die von frühauf sich gewöhnt haben, ihrer Gehirn- und Nerventhätigkeit ungezügelten Lauf zu lassen, stehen später den Kämpfen des Lebens widerstandslos gegenüber, und der neuropathische Grund, den fehlerhafte Erziehung gelegt hat, wird vertieft durch ausbleibende Erfolge, Enttäuschungen, Mißgeschick. Aber auch das andere Extrem, die zu strenge Erziehung bleibt nicht ohne nachteilige Folgen für ein von Haus aus labiles Nervensystem. Der Gehorsam, der durch Furcht anerzogen wird, entwickelt weder Willenskraft noch Selbständigkeit; auch ist gerade die Furcht, die Einschüchterung durch zu häufige und mehr nach dem Zorne des Erziehers als der Schuld bemessene Strafen, das beste Mittel, Nervosität zu erzeugen. Der Gehorsam aus Ueberzeugung, aus Pflichtgefühl ist das Ziel der Erziehung, welches für die künftige moralische Entwickelung anzustreben ist. Es soll damit nicht gesagt sein, daß **Strafen,** ja sogar körperliche Züchtigungen unter allen Umständen dem Nervensysteme schädlich seien. Im Gegenteil! Unarten sind häufig nichts weiter als die Auswüchse krankhafter körperlicher Zustände; ihre Duldung steigert die Reizbarkeit nicht selten auf den höchsten Grad. In solcher Lage ist eine einmalige rechtzeitige und weise bemessene Strafe oft am meisten geeignet, die krankhaften Exzesse der Gehirnthätigkeit mit einem Schlag abzuschneiden und den Wutausbruch mit dem nervenberuhigenden erlösenden Thränenstrom zum Abschluß zu bringen. Das Bespritzen oder Begießen mit kaltem Wasser und der Bettarrest sind der körperlichen Züchtigung bei kleinen Kindern in der Regel vorzuziehen. So nachteilig an sich die durch energische Strafe erzielte Shock-Wirkung im Augenblick ist, sie beugt den Wiederholungen krankhafter Unartanfälle besser vor als langes nachsichtiges Zureden.

Schulalter. Mit Beginn der Schulpflicht entwachsen die meisten Kinder dem alleinigen Einflusse des Elternhauses und damit auch teilweise der ärztlichen Aufsicht. Es kommt die Gefahr der vielberufenen **geistigen Ueberbürdung.** Die Frage der Ueberbürdung in den Schulen wird in ihrer Allgemeinheit übertrieben. Es ist richtig, daß in manchen Schulen die Ansprüche an die geistige Arbeit zu hoch geschraubt werden und hierdurch Reizbarkeit, später Erschöpfung und Unfähigkeit hervorrufen; aber ebenso richtig ist es, daß viele der erhobenen Klagen der Unvernunft der Eltern zur Last fallen, da diese vielfach die Fähigkeiten ihrer Kinder verkennen oder überschätzen, oder den Gesundheitszustand derselben nicht genügend berücksichtigen. Hier wäre eine der vielen Gelegenheiten, wo der

Arzt bessernd eingreifen könnte. Denn die Schule selbst kann nur das für die Masse berechnete Mittelmaß an Leistungen vorschreiben, das Individualisieren bleibt den Eltern im Vereine mit ihrem Hausarzte vorbehalten. Auch den Unterrichtsbehörden könnte es nichts schaden, wenn sie häufiger von Aerzten sich beraten ließen. Ihre gemeinsame Aufgabe wäre es vor allem, die Uebervölkerung der Schulklassen und das unnötig lange Sitzen auf den Schulbänken zu verhüten. In den ersten drei Schuljahren sollte kein Kind mehr als drei Unterrichtsstunden des Tages und zwischen den Stunden die erforderliche Ausspannung haben. Alle Bestrebungen der Schulhygiene, denen unsere Zeit ein höchst erfreuliches Interesse entgegenbringt, sind mächtige Bundesgenossen im Kampfe gegen die neuropathische Anlage. Die Ueberwachung des leiblichen Wohles der Schuljugend durch eigens angestellte Schulärzte — eine Einrichtung, die sich erfreulicherweise neuerdings mehr und mehr einbürgert — wird auch der ungestörten Entwickelung des Nervensystems wirksamen Schutz gewähren. Leider wird aber die materielle Voraussetzung, an die sich die Gewinnung erfahrener Aerzte und der für die Sache erforderliche Zeitaufwand knüpft, nur ausnahmsweise gegeben sein. Der Schule muß übrigens die geistige Erziehung im Hause stets die Hand reichen, indem sie bei strenger Zeiteinhaltung die geeignete Abwechselung, das richtige Maß zwischen Erholung und häuslicher Arbeit, zwischen Ruhe und Thätigkeit des Gehirns zu finden bestrebt ist. Nichts ist gefährlicher für ein neuropathisch angelegtes Kind als geistige Ueberfütterung oder die sogenannte geistige „Anregung" im Uebermaße. Man soll ja einem fragenden Kinde die Antwort nicht versagen, aber das fortgesetzte Belehren seitens der Eltern oder der Erzieher, das Erzählen von Ammenmärchen oder aufregenden Geschichten erregt das Vorstellungsvermögen und somit das Nervensystem, stört den ruhigen Schlaf, da das erregte Gehirn im Traume weiter arbeitet. Gleiches gilt von der ungezügelten Neigung zum Verschlingen passender oder unpassender Bücher. Unter allen Umständen ist das Arbeiten und Lesen in den späteren Abendstunden oder bei Nacht als ein gefährliches Nervengift anzusehen. Denn außer dem Gehirne bedürfen auch seine Zuflüsse, insbesondere das Sehorgan, der Ruhe. Unbemessenes Häufen von Wissen und Kenntnissen durch Belehrung oder Lektüre erzeugt Treibhauspflanzen, Wunderkinder, nervöse Existenzen, die zu vorübergehender explosibler Leistung, niemals aber zu dauernder Kraftentfaltung befähigt werden.

Wie die Ueberwachung der Ausbildung des Verstandes, so gehört zur Hygiene des Nervensystems auch die geregelte Ausbildung des Gemütslebens im Jugendalter. Mit Recht wendet sich OPPENHEIM in seinem vortrefflichen Vortrag „Nervenleiden und Erziehung" auf Grund seiner in der Großstadt gewonnenen Erfahrung gegen eine Erziehung, die als einziges Ziel die Erwerbung von Kenntnissen und Wissen anstrebt und alle Regungen des Gemütes zu unterdrücken sucht. So sehr es geboten ist, Sentimentalität, Gefühlsduselei und Weichherzigkeit frühzeitig zu bekämpfen, so kann doch auch das andere Extrem, die Erkaltung oder Abtötung des Gemütslebens, Nervosität fördern oder wachrufen. Nicht das leere Wissen, Denken und Handeln allein giebt Befriedigung, es muß auch inneres Erleben, Fühlen und Empfinden hinzukommen. Die Pflege des Gemütslebens

macht empfänglich für alles Gute und Schöne, weckt den Sinn für Natur- und Kunstgenuß. Und solcher erhebender Eindrücke bedarf ein Jeder, um in Stunden der Muße sich erbauen, sein Nervensystem, vor allem sein Gehirn, von der eintönigen Arbeit des Tages sich ausruhen und nicht das Gefühl der inneren Leere und Oede aufkommen zu lassen.

Zur Ausbildung des Gemütes gehört auch die religiöse Erziehung, der ebenfalls u. A. Oppenheim einen bedeutsamen Wert „im Kampfe gegen die das Nervensystem feindlich bedrängenden Mächte" beimißt. Welcher Arzt hätte nicht Gelegenheit gehabt, Menschen zu beobachten, die vor erschütternden Lebensereignissen machtlos zusammenbrachen, ja durch Selbstmord ihren Bankerott erklärten, weil ihnen jeglicher Glaube, jede sittliche Grundlage fehlte, und andererseits solche, die auf dem Boden eines festen Glaubens wie Helden die schwersten Schicksalsschläge ertrugen, ohne in ihrer Thatkraft zu erlahmen. Und welchen Schutz gewährt die auf das Gemüt gerichtete religiös-sittliche Erziehung vor den Ausschreitungen, die das Nervensystem in so hohem Maße schädigen. Wir Aerzte selbst mögen daher in religiösen Fragen wie auch immer gesonnen sein, sicherlich ist es unsere Pflicht, die religiöse Erziehung des Kindes, soweit sie Selbstzucht, Mäßigkeit, Wahrheitsliebe, Gewissenhaftigkeit und andere große Seeleneigenschaften anstrebt und nicht zur Selbstgerechtigkeit, Heuchelei, Intoleranz und Knechtung des selbständigen Denkens führt, als ein schätzbares Hilfsmittel im Kampfe gegen Nervosität und neuropathische Anlage zu fördern. Aber auch in der Entwickelung des Gemütslebens kann das Zuviel schaden. Je empfänglicher und erregbarer das jugendliche Gemüt ist, je mehr es in sich selbst Nahrung findet, desto weniger bedarf es der Einwirkung von außen, der sogenannten „Anregung". Das beständige Anschlagen hoher Gefühlstöne wirkt erschlaffend auf die Nerven und erzeugt Unlust. Das beste Gegengewicht ist hier wieder neben der Ausbildung der körperlichen Kraft eine maßvolle Schulung des Verstandes.

Eine harmonische Entwickelung des Geistes und Gemütes ohne Ueberreizung und Ueberspannung wird nur gewährleistet durch andauernde Ueberwachung und weise Bemessung der Beschäftigungen im Kindesalter, durch Fernhaltung unnatürlicher Erregung der Phantasie und geistiger Ueberernährung.

Aber auch für das Gegenteil der Ueberbürdung, für **Müssiggang** Trägheit, Indolenz muß der Arzt das Auge offen haben. Wie viele Menschen werden nervös, weil sie nichts zu thun haben, oder hypochonder, weil es ihnen an Arbeit und Erfolgen fehlt. Zur körperlichen und geistigen Frische, zum Wohlbefinden gehört ein gewisses Maß von Arbeit. Wo der Arzt in der Unthätigkeit die Ursache von nervösen Erscheinungen erkennt, da soll er dies ohne Rückhalt den Erziehern seines Pflegebefohlenen aussprechen und Wandel fordern.

Zu den Dingen, welche der neuropathischen Anlage Vorschub leisten, gehören auch gewisse **Vergnügungen**, wenigstens das Uebermaß solcher. Anhäufungen von Kindern zu geselligem Treiben gehören ins Freie und sollten in geschlossenen Räumen (abgesehen von der dadurch beförderten Verbreitung von Infektionskrankheiten) aus Gründen der Ueberreizung vermieden werden. Eine wahre Pest für das Nervenleben ist die in wohlhabenden Kreisen großer Städte übliche Veranstaltung vorzeitiger Vergnügungen, wie die Ver-

einigung von kleinen Knaben und Mädchen zum regelrechten Tanzen, zu vorzeitigen materiellen Genüssen u. dergl. Sie fördert nicht etwa Frühreife, sondern frühzeitiges Altern, Begehrlichkeit, Blasiertheit. Gerade dem Alter vor und während der Geschlechtsreife, in welchem das Nervensystem sich ständig in labilem Gleichgewichte befindet, müssen alle Nervenerregungen, zu denen außer den erwähnten auch das Lesen von Romanen gehört, thunlichst ferngehalten werden. Die Häufigkeit der Chlorose bei Mädchen und die Zunahme der Hysterie bei Mädchen und Knaben in diesem Lebensalter sind oft genug auf solche psychische Verkehrtheiten, die obendrein nicht selten Masturbation im Gefolge haben, zurückzuführen.

Wahre Pflanzstätten der nervösen Anlage sind vielfach die **Massenpensionate.** Gerade vor und in der Pubertätszeit bedürfen Knaben und noch mehr Mädchen der individualisierenden elterlichen Aufsicht. Diese kann beim besten Willen von den Vorstehern und Lehrern solcher Anstalten nicht ersetzt werden. Das Schema tritt hier an die Stelle einer der Eigenart des Einzelnen angepaßten Beeinflussung. Dazu kommt, daß Ein schlechtes Element das ganze Pensionat infizieren und verderben kann. So kommt es, daß die große Gefahr für ein jugendliches Nervensystem, die Onanie, nirgends so verbreitet ist wie in den genannten Anstalten der Massenerziehung. Und doch sind diese ein notwendiges Uebel, dann nämlich, wenn die Verhältnisse (Krankheit. Tod oder häufige Abwesenheit der Eltern, ungenügende Schulen) dazu angethan sind, die Erziehung zu vernachlässigen. In solchen Fällen, aber nur in diesen, ist die Anstaltserziehung als das geringere von zwei Uebeln vorzuziehen. Bei dieser Sachlage wähle man aber womöglich nur kleinere Familienpensionate, welche der Individualität Rechnung tragen können, oder doch nur solche größere Pensionate, in denen die Aufsicht über den Unterricht hinaus sich auf die Spaziergänge, Spielplätze und die Schlafstuben erstreckt und Absonderungen Einzelner verhütet. Die Zahl derer, welche durch genügende Ueberwachung und weise Pädagogik jugendlichen Untugenden vorbeugen und auf der anderen Seite geistige Ueberbürdung vermeiden, ist leider keine große.

Im Jünglingsalter, wo die Selbsterziehung mehr und mehr die Beeinflussung von anderer Seite zu vertreten anfängt, kommen noch andere Gefahren für das neuropathische Individuum in Frage. Wir begnügen uns mit der Andeutung, die eines Beweises nicht bedarf, daß hier das Uebermaß geselliger Vergnügungen mit ihren Erregungen der Sinne im Vereine mit dem Aufenthalt in verdorbener Luft, der Entziehung des Schlafes, den lukullischen Genüssen, bei jungen Männern ferner die Exzesse in Baccho et Venere, bestehende nervöse Disposition zu steigern, oder den schlummernden Keim zu derselben zu wecken besonders geeignet sind.

c) Wahl des Berufes.

Bei vorhandener oder drohender neuropathischer Empfänglichkeit sollte auch in der Wahl des Berufes der Arzt mit zu Rate gezogen werden. Falscher Ehrgeiz muß hierbei bekämpft, die soziale Lage berücksichtigt werden. Was die arbeitenden Klassen anlangt, so gewähren Handwerke, welche das Arbeiten in reiner Luft ermöglichen, wie die Bauhandwerke, die Gärtnerei, Forst-

und Landwirtschaft, größeren Schutz als solche in geschlossenen luftverdorbenen Räumen. Als besonders schädlich wegen der beständigen Erschütterung und der Unregelmäßigkeit der Lebensweise ist der Beruf von Eisenbahn-Bediensteten, nicht minder aber die Arbeit in den meisten Fabriken zu bezeichnen. Die Monotonie der Thätigkeit in letzteren führt zu frühzeitiger Abnutzung von Nervensubstanz, ohne einen genügenden Ersatz (Edinger) zu ermöglichen. Die schlechte Luft, das nervenerschütternde Getöse der Maschinen, das gedrängte Wohnen und die unsolide Lebensweise der Fabrikarbeiter vervollständigen den schädlichen Einfluß auf das Nervenleben. Immer mehr ist es mir aufgefallen, welche unverhältnismäßig große Zahl von Hysterien und Neurasthenien die Fabrikbevölkerung liefert. Der Beseitigung sozialer Mißstände und der Fabrikhygiene steht hier noch ein weites Arbeitsfeld offen*).

Gar oft würde die vererbbare Anlage nicht zum Ausbruche kommen, wenn in den sogen. besseren Ständen die Ansprüche bei der Wahl des Berufes niedriger geschraubt würden. Wie häufig werden die wirklichen Anlagen eines jungen Mannes verkannt, wie oft wird der Natur Gewalt angethan, indem Eltern einen vorwiegend praktisch begabten Sohn zum Studium ausersehen. Die Ueberfüllung der höheren Lehranstalten steht im umgekehrten Verhältnisse zu ihren Leistungen, aber im geraden Verhältnisse zu der Zahl großgezogener nervöser Männer. Ein Segen für unser Volk ist die allgemeine Wehrpflicht, in der wir ein wirksames Gegengewicht gegen den nachteiligen Einfluß des Studiums und anderer unglücklich gewählter Berufsarten erblicken. Leider bietet sich uns Aerzten nur äußerst selten Gelegenheit, in der Berufswahl entscheidend mitzuwirken. Wo sie aber bei neuropathisch Belasteten gegeben ist, da muß die Erfahrung zu Rate gezogen werden. Diese lehrt, daß Berufsarten schädlich sind, welche neben Aufregungen, Sorgen und großer Verantwortlichkeit hohe Ansprüche an die geistige Leistungsfähigkeit stellen, wie der Beruf des Börsenmannes, unternehmender Industrieller und Kaufleute, der Diplomaten und Staatsbeamten in hohen Stellungen, der Aerzte, der Lehrer und subalternen Beamten, die den ganzen Tag in Amtsstuben arbeiten und daneben häufig unter dem Drucke launischer Vorgesetzter, erlittener Kränkung oder Zurücksetzung stehen. Demgegenüber verdienen solche Berufsarten den Vorzug, welche wie die Land- und Forstwirtschaft, gewisse technische Erwerbsquellen, der Militärdienst, die Schifferei u. a. eine gesundheitsmäßigere Lebensweise gestatten.

Auch junge Mädchen sind oft darauf angewiesen, sich einen

*) v. Krafft-Ebing hat die Forderungen zur Erhaltung der Gesundheit des Nervensystems bestimmt formuliert. Wenn dieselben sich auch nicht nur auf die Wahl des Berufes beziehen, so gebe ich sie doch hier im Wortlaute wieder, weil sie sich mit den von mir an dieser und an anderen Stellen vertretenen Anschauungen in den meisten Punkten decken. Der hervorragende Autor fordert von der Gesetzgebung: „Kampf gegen die Trunksucht, richtige Besteuerung, d. h. Nichtbesteuerung der notwendigsten Lebensbedürfnisse, Hygiene der Wohnhäuser, der Schulen und Fabriken, Fixierung der Zahl der Arbeitsstunden in letzteren, Herabsetzung der geschraubten Anforderungen der modernen Schule, rationellere Methoden des Unterrichts, Aufnahme der Volksgesundheitslehre in den Lehrplan, Hinaufsetzung des Altersminimums, besonders beim weiblichen Geschlecht, von welchem an die Studien des Gymnasiums, Mädchenlyzeums beginnen dürfen, Regelung des Lohnverhältnisses zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.“

Erwerb zu suchen. Die Frage der Zweckmäßigkeit des weiblichen Studiums kann hier nur gestreift werden. Die beste Berufswahl für das Weib ist und bleibt eine mit ernstem Vorbedacht einzugehende Ehe. Die Verheiratung junger Mädchen sollte nicht vor dem Eintritt genügender körperlicher und geistiger Reife, d. h. in unserer Zone durchschnittlich nicht vor Vollendung des 20.—21. Lebensjahres, zugelassen werden. Wie oft kommt diese Einsicht bei jungen durch die Ehe nervös, unglücklich oder gemütskrank gewordenen Frauen zu spät! Aber auch, wo die Ehe nicht möglich ist, giebt es in Haus und Familie, dem eigentlichen Wirkungskreise des weiblichen Geschlechts, noch lohnende Arbeit genug, und diese Art der Thätigkeit ist zweifellos die dem weiblichen Organismus adäquatere. Wenn gleichwohl in dem Kreise der Hauslehrerinnen, Gouvernanten, Wirtschafterinnen, die Nervosität große Verbreitung zeigt, so liegt das vielfach an der oft nicht gebührend geachteten, ja unterdrückten Stellung, in der ungenügenden materiellen Lebenshaltung. Verbesserung der diesbezüglichen Anschauungen und Gepflogenheiten in gebildeten Kreisen, Hebung der gesellschaftlichen und materiellen Lage ist eine Aufgabe der Prophylaxe, die aber in das Gebiet der sozialen Bestrebungen gehört. Im übrigen glaube ich, daß man in Bezug auf die nervöse Anlage den Agitationen für das weibliche Studium mit voller Ruhe zusehen kann. Die Natur hat von selbst gesorgt, daß diese Bestrebungen nicht ins Unendliche wachsen.

Mit der gesetzlichen Zulassung des Frauenstudiums wird der dem Sozialismus entlehnte Vorwurf der Ungerechtigkeit und der Unterdrückung, bald auch der Reiz der Neuheit schwinden, und der zu erwartende Ansturm wird an der traurigen Thatsache zahlreicher unbefriedigter oder gar verunglückter Existenzen scheitern. Ebensowenig wie man die allgemeine Wehrpflicht, die wir als treffliches Gegengewicht gegen die geistige Ueberanstrengung der Männer bezeichnen, auf das weibliche Geschlecht ausdehnen kann, ebensowenig läßt sich die Zulassung zu allen Berufsarten verallgemeinern. Ausnahmen ungewöhnlicher weiblicher Kraftleistung wird es sicherlich geben. Aber durchschnittlich unterscheiden sich nun einmal die geistigen Anlagen des Weibes, wenn auch nicht quantitativ, so doch qualitativ von denen des Mannes. Gerade uns Aerzten erwächst gegenüber der noch im Aufsteigen begriffenen Welle modernen Kulturlebens die Aufgabe, zu warnen, namentlich wenn die Frage des weiblichen Studiums bei einer ohnedies zarten Konstitution und bei nervöser Anlage auftaucht.

Nur ein Wort noch über den weiblichen Unterricht. Wie unter den Lehrern, so spielt auch unter den Lehrerinnen das nervöse Element eine große Rolle. In den höheren Töchterschulen sind schon die Ansprüche meist zu hoch geschraubt, die Köpfe werden mit einem unnötigen Ballast von vielfach unverdauten Kenntnissen angefüllt, worunter die geistige Elastizität und Frische leidet. Noch größere Anforderungen werden aber in der Vorbereitung auf das Lehrerinexamen gestellt, und nur wenig besonders nervenstarke Mädchen gehen ohne Bleichsucht, Kopfschmerzen und andere nervöse Symptome aus dem Examen hervor. Hier sollte der notwendige Lehrstoff auf eine längere Zeit verteilt werden. Niemals aber sollte der in solchen Fällen oft konsultierte Arzt zugeben, daß eine derartig schwer „geprüfte Lehrerin" ohne lange Erholungszeit in den Lehrberuf eintritt.

Noch ängstlicher sollte man in der Zulassung zum Krankenpflegerinnendienst sein. Hätten wir Aerzte darüber zu entscheiden, so würde jedes nervös veranlagte Mädchen von vornherein

ausgeschlossen werden. Wie viele Existenzen hat man als Anstaltsarzt zu beobachten Gelegenheit, die sich selbst unglücklich fühlen, ihre Arbeit vielleicht gewissenhaft verrichten und doch den Kranken wenig nützen, weil sie nicht mit dem Herzen bei der Sache sind. Eine nervengesunde ungebildete, aber gut disziplinierte Wärterin oder Schwester leistet in der That weit mehr als beim besten Willen eine noch so feingebildete, aber nervenschwache, erregbare, launische oder mißvergnügte Pflegerin. Es wäre zu wünschen, daß die Kongregationen für weibliche Krankenpflege, wie es bisher nur von einzelnen geschieht, bei der Aufnahme ihrer Mitglieder ärztlichen Rat einholten.

Alle in diesem Abschnitt erwähnten ursächlichen Momente können auch bei nicht vorhandener hereditärer Belastung neuropathische Disposition schaffen. Die Vorkehrungen aber, deren es bei erblicher Belastung schon von Geburt an bedarf, haben bei einem stammesgesunden Individuum erst dann einzutreten, wenn bereits die ersten Zeichen der erworbenen Diathese bemerkt werden, wenn es also gilt, schwerere nervöse Störungen zu verhüten.

B. Bekämpfung besonderer Ursachen.

Den bisher betrachteten Schädlichkeiten ist jedermann ausgesetzt. Es giebt aber auch Ursachen, welche gelegentlich und zeitweilig einwirken und unmittelbar oder mittelbar bei bereits vorhandener Disposition Nervenleiden hervorrufen. Es versteht sich, daß dieselben dem neuropathisch Belasteten in höherem Maße gefährlich werden müssen. Zu diesen Gelegenheitsursachen gehören:

1. Traumen.

Die ursächliche Bedeutung der Verletzungen für Nervenleiden, von alters her bekannt, ist hinsichtlich der funktionellen Erkrankungen in neuerer Zeit stark in den Vordergrund gerückt worden, wie die Erfindung des Begriffes „traumatische Neurose“ (Oppenheim, Thomsen u. a.) beweist. Auch für die Hysterie ist nachgewiesen, daß diese Krankheit oft durch Trauma hervorgerufen wird. Für die Prophylaxe ergiebt sich unter allen Umständen die Anzeige, Traumen zu verhüten, oder wo sie eingetreten sind, ihren Folgen wirksam zu begegnen. Wenn ich oben sagte, daß die Gefahren der Verletzung im Kindesalter häufig überschätzt werden, so gilt dies nicht für den ausgewachsenen Menschen mit unnachgiebigem Schädeldach, größerer Brüchigkeit der knöchernen Hüllen des Centralnervensystems und geringerer Regenerationsfähigkeit seiner Zellen und Zellenthätigkeiten. Da es nicht in den Bereich der ärztlichen Wirksamkeit, sondern des öffentlichen Sicherheitswesens gehört, Unglücksfälle zu verhüten, so beschränkt sich unsere Aufgabe darauf, wenigstens chronische Traumen, wie anhaltende Erschütterungen, deren nachteilige Wirkung auf das Nervensystem bekannt ist, zu verhüten. Dieser Anzeige werden wir genügen, indem wir da, wo neuropathische Anlage besteht oder die ersten Zeichen von Neurosen hervortreten, die Ausübung gewisser Berufsschädlichkeiten, wie des Eisen- und Straßenbahndienstes und ähnl. widerraten. Daß nach erlittenem Trauma den Folgen durch Ruhe und Schonung zu begegnen ist, darüber werden sich die speziellen Kapitel (vergl. Hysterie, traumatische Neurose) eingehender auslassen.

2. Erkrankungen der Organe außerhalb des Nervensystems. Infektionskrankheiten.

Bei der Behandlung und Verhütung der Erkrankungen des Nervensystems muß der innige Zusammenhang dieses mit dem gesamten Organismus im Auge behalten werden. Bekanntlich ist jeder Körperteil vom Nervensystem abhängig, insofern dieses in die spezifische Funktion jedes einzelnen Organes lenkend eingreift. In der wohlbemessenen Abstufung der Einzelleistungen der Teile beruht die Gesundheit des Ganzen. Diese Abstufung ist die Aufgabe des centralen und sympathischen Nervensystems. Es erfüllt seine Aufgabe, indem es die Beziehungen der Organe untereinander vermittelt, hier Reize empfängt, dort solche weitergiebt, hier Hemmung, dort Bewegung verursacht. Hinzu kommt noch als dem Nervensystem eigene Funktion, die ohne Zuhilfenahme anderer (End-)Apparate sich vollzieht, die Geistesthätigkeit. Auch diese kann, wie die Beeinflussung der Verdauung, der Herzthätigkeit etc. durch Stimmungen, Sorgen, Schreck beweist, auf die Arbeit der übrigen Organe zurückwirken. Ist also *das centrale Nervensystem der Regulator aller vegetativen und animalischen Funktionen*, so müssen Erkrankungen desselben krankhafte Störungen der letzteren zur Folge haben. Die Natur hat dafür gesorgt, daß dies nur in beschränktem Maße der Fall ist. So wird bei vielen Gehirnerkrankungen die vegetative Arbeit des Organismus so gut wie gar nicht, bei Rückenmarksleiden nur wenig geschädigt; denn es besitzen die Organe, soweit wir wissen, zum Teil ihre abgesonderten Regulierapparate in Ganglienzellengruppen, welche außerhalb des Gehirns und Rückenmarks liegen. Es sind dies die den Organen aggregierten sympathischen Nervengeflechte und ihre Ausläufer. Andererseits aber wissen wir, daß beispielsweise Erkrankungen des verlängerten Markes Störungen oder Stillstand des Kreislaufs und der Atmung nach sich ziehen und daß Zerstörungen gewisser Teile des Gehirns, des Rückenmarks und der peripheren Nerven einen Ausfall in der animalischen Thätigkeit bedingen.

Umgekehrt aber *wirkt jedes Organ bei seiner Thätigkeit auf das Nervensystem zurück*. Das Ermüdungsgefühl nach stärkerer Muskelarbeit, das Unbehagen in den Verdauungsperioden, das Beklemmungsgefühl bei ungenügender Atmung und bei Störungen der Cirkulation, der Harndrang, die von verschiedenen Organen ausgehenden Dysästhesien, das alles sind Funktionen des Nervensystems. *Als Summe aller Eindrücke, welche die Organe dem Nervensystem übermitteln, verzeichnen wir „Wohlbefinden“ oder „Unwohlsein“.* Nur dann herrscht Gesundheitsgefühl, wenn von dem Centralnervensystem aus trotz des ständigen Wechsels der Funktionen jedes Organ in seiner Thätigkeit richtig abgestimmt und sowohl in der Stärke als im Tempo seiner Leistungen reguliert wird und wiederum dementsprechende Reize dem Centralorgan übermittelt. Ausschaltung oder Versagen eines Organs oder seiner Teile, ebenso wie Exzesse der Organarbeit schaffen Mißbehagen, welches sich bisweilen zu wirklicher Krankheit steigert.

Bemerkenswert sind in dieser Beziehung die Autointoxikationen vom Magen-Darmkanal aus, denen die Neuzeit besondere Beachtung geschenkt hat, insbesondere die im Gefolge von Magenerkrankungen (Pylorusstenose etc.) auftretenden Neurosen und Psychosen, wie sie Fleiner in übersichtlicher Weise zusammengestellt hat.

Das centrale Nervensystem ist somit auch *der Registrierapparat, welcher bewußt oder unbewußt den Gesundheits- oder Krankheitszustand der Organe widerspiegelt.*

Aus diesem ständigen wechselseitigen Austausche zwischen dem Nervensystem und den übrigen Organen folgt mit Notwendigkeit, daß Erkrankungen der Organe je nach ihrer Stärke und Dauer vorübergehende oder dauernde Schädigungen des Nerven- und Geisteslebens im Gefolge haben müssen.

Damit soll *keineswegs* gesagt sein, daß *alle* oder auch nur die Mehrzahl der Nervenkrankheiten auf Störungen in anderen Organen zurückgeführt werden müssen. Vielmehr bedarf es nicht erst des Beweises, daß der *Angriffspunkt* häufig genug, ja in *der Mehrzahl* gleichzeitig oder ausschließlich *im Nervenapparate selbst zu suchen ist.* Dennoch ergiebt sich die zwingende Forderung, *bei der Behandlung eines Nervenleidens neben diesem stets das Augenmerk auch auf die übrigen mit dem Nervensystem innig ver-*

wobenen Organe zu richten. Die Behandlung dieser ist vielfach wichtiger oder doch ebenso wichtig wie die Behandlung der Nervenkrankheit für sich allein.

Somit stellt allerdings die Prophylaxe der Nervenkrankheiten keine geringen Anforderungen an das Wissen und an die Erfahrung, wie an die Umsicht und Gewissenhaftigkeit des Beobachters. Der Hausarzt muß in der Behandlung und namentlich auch in der Nachbehandlung von prädisponierenden Krankheiten sich bewußt sein, daß eine Vernachlässigung den Grund zu neuropathischer Anlage oder Erkrankung legen kann. *Der Nervenarzt aber soll nicht nur Spezialist sein: seine spezialistischen Kenntnisse und Fertigkeiten müssen vielmehr auf der Grundlage eines möglichst breiten, allgemein pathologischen Wissens aufgebaut sein.*

Es sind sehr mannigfache **frühere Krankheiten,** insbesondere **Infektionskrankheiten,** welche in ätiologischer Beziehung berücksichtigt werden müssen. Es wurde schon erwähnt, daß Konstitutionskrankheiten aller Art, wie Chlorose, Anämie, Diabetes, Gicht, Nervosität im Gefolge haben können, ja bisweilen sogar organische Nervenerkrankungen nach sich ziehen. Das Gleiche ist bekannt von den akuten und chronischen Infektionskrankheiten, bei denen wir zur Erklärung toxische Schädigungen der Nerven annehmen. Wenn wir die schweren Erscheinungen seitens des Centralnervensystems im Typhus, schwerere Delirien bei Pneumonie u. a. als akute Vergiftungssymptome beobachten, so kann es nicht wunder nehmen, daß solche Gifte auch häufig eine chronische Nachwirkung haben, oder daß das einmal geschwächte Nervensystem in der Rekonvalescenz anfälliger wird. So erklären sich die Neuralgien nach Malaria, die Lähmungen nach Diphtherie und Typhus, die nervöse Reizbarkeit nach Influenza, die Psychosen nach Pneumonie, Typhus etc. Aber, wie bereits oben erwähnt, trifft man auch als Folge mancher Organleiden, wie Herz-, Magen-, Nierenerkrankungen, die neuropathische Neigung häufig genug an. Nach dieser Richtung ist also die gesamte Behandlung der erwähnten Krankheiten, vor allem aber ihre **Nachbehandlung,** d. h. die Gewährleistung einer ungestörten Rekonvalescenz, ein wichtiger Teil der Prophylaxe der Nervenkrankheiten. Alles Nähere darüber muß in den einschlägigen Kapiteln nachgesehen werden.

Eine ganz hervorragende Rolle unter den Vorkrankheiten spielt die Syphilis. Wird diese nicht gleich in ihren ersten Stadien durch energische spezifische Behandlung getilgt, so legt sie — abgesehen von den spezifischen Erkrankungen des Nervenapparates — in vielen Fällen eine neuropathische Grundlage, auf welcher mit der Zeit schwerere nicht spezifische und daher unheilbare Leiden erwachsen, wie Tabes und progressive Paralyse. Mit Rücksicht auf diese Gefahren ist es ärztliche Pflicht, jeden einmal luetisch Infizierten auf die Notwendigkeit wiederholter Merkurialkuren hinzuweisen.

Nicht selten spielt auch die Syphilidophobie oder die Furcht vor anderen Infektionskrankheiten eine Rolle in der Entstehung neuropathischer Anlage. Hier findet der befragte Arzt dankbare Gelegenheit, durch tröstenden Zuspruch, der sich an eine gründliche Untersuchung anschließen muß, Hilfe zu bringen.

3. Körperliche und geistige Ueberanstrengungen, Gemütsbewegungen, Shockwirkungen, Berufsschädlichkeiten. Wir haben oben bei der Berufswahl einige Berufsarten erwähnt, welche das Nervensystem in höherem Grade in Anspruch nehmen. Hier sei hinzugefügt, daß schließlich jeder Beruf, wenn er übermäßige

Anforderungen an Körper und Geist stellt, zur Abnützung des Nervenapparates führen kann. Die alte KANT'sche Regel: „8 Stunden Arbeit, 8 Stunden Erholung, 8 Stunden Schlaf" verdiente mehr beherzigt zu werden. „Wer auf Kosten des Schlafes Arbeit verrichtet", sagt v. KRAFFT-EBING, „treibt Raubbau auf seinem geistigen Ackerfeld und fällt sicher schwerer Nervosität anheim. Das Existenzminimum für die Mehrzahl der geistigen Arbeiter sind 7 Stunden Schlafes."

Man nennt mit Vorliebe unser Zeitalter das „nervöse". Die Richtigkeit dieser Bezeichnung ist in den letzten Jahren wiederholt Gegenstand ärztlicher Erwägungen gewesen. So hat ERB in einer akademischen Rede „Ueber die wachsende Nervosität unserer Zeit" die Frage, ob die Ursachen der Nervosität in unserem modernen Dasein in so gesteigertem Maße gegeben seien, um eine erhebliche Zunahme derselben zu erklären, mit gewichtigen Gründen bejaht. Es läßt sich wohl nicht in Abrede stellen, daß die heutigen Menschen, soweit sie selbständig in unabhängiger Stellung thätig sind und vorwärts streben, mit einem größeren Aufwand an geistigen Kräften und mit größerer Geschwindigkeit arbeiten als ehedem, daß Ehrgeiz und unersättliche Gewinnsucht vielfach die mächtigen Triebfedern strebsamer Geister sind. Aber es hat solche Geister immer gegeben, auch in der „guten alten Zeit". Wenn das heutige Treiben der Menschheit einen hastigeren nervösen Eindruck erweckt gegen früher, so liegt das weniger an den Menschen selbst, die heute nicht anders geartet sind wie vor Zeiten, sondern an der ganz anderen Art zu arbeiten. Diese wiederum ist bedingt durch die Fortschritte der Kultur, durch die verbesserten Verkehrsmittel, die zahlreichen Erfindungen der Technik, die Flut litterarischer Erzeugnisse u. a. In einer sehr bemerkenswerten Schrift weist daher W. A. FREUND darauf hin, daß „die wahren Kulturfortschritte der Jetztzeit, weit entfernt, die Menschheit im ganzen und großen nervös zu machen, im Gegenteil den meisten ein bedeutendes Sparen an Kräfteaufwand in der Lebensführung gestatten". Mit einigem Recht bekämpft dieser Autor die übertriebene Anschauung von der Nervosität unserer Generation. Für die allzu pessimistische Beurteilung unserer Zeit scheint mir die Zunahme unserer deutschen Bevölkerung zu sprechen. Denn ein entnervtes Geschlecht muß mit der Zeit aussterben, indem es der Degenerescenz anheimfällt. Allerdings glaube ich, daß unsere Zeit auf dem Höhepunkte der geistigen Spannkraft und an einem Wendepunkte für die Hygiene des Nervensystems angelangt ist. Denn hier und dort ist bei den Volkszählungen bereits ein Stillstand zu erkennen. Es ist zu fürchten, daß eine noch weitergehende Steigerung der intellektuellen und affektiven Anspannung des Nervensystems eine Degeneration der zivilisierten Menschheit einleiten wird, wie sie in der Geschichte hochentwickelter Völker so häufig beobachtet worden ist. Aerztliche Warnungen in Wort und Schrift sind daher sicherlich am Platze für die Zukunft. Solange indessen nicht eine allgemeine Abnahme der Bevölkerung, wenn auch nur in den ersten Anfängen, wahrgenommen wird, haben wir das Recht, unser Volk heute noch für verhältnismäßig nervenstark zu halten. Ob es anders steht mit den in numerischer Abnahme begriffenen Nationen, muß dahingestellt bleiben.

Damit soll jedoch nicht geleugnet werden, daß unserer heutigen

Art zu leben und zu arbeiten manche Mängel anhaften, an denen die Aerzte den Hebel ansetzen sollten. Im Kampf ums Dasein oder in allzu großer Strebsamkeit gewinnt meist erst zu spät die Einsicht Boden, daß das Tempo der Arbeit im umgekehrten Verhältnisse zur Lebensdauer. Lebensleistung und zum Lebensgenusse steht. Da gilt es, Halt zu gebieten, sei es auch auf Kosten des Erfolges und des Gewinnes. Von seiten der Aerzte kann die Regel nicht oft und nicht früh genug betont werden, daß jeder, der in einem angestrengten, verantwortungsvollen Berufe steht, jeden Tag einiger Stunden der Erholung und voller ungestörter Nachtruhe (mindestens 8 Stunden), jedes Jahr aber einer längeren völligen Ausspannung (etwa 4 Wochen) bedarf. Trotz der zahllosen Beispiele von überarbeiteten und erschöpften Neurasthenikern, wie wenige Geschäftsleute, wie wenige Aerzte tragen in rastloser Berufsarbeit beizeiten Fürsorge für zeitweilige Entlastung, wie viele Existenzen verbrauchen sich aus Mangel an weiser Voraussicht in jungen Jahren und werden schließlich zur Unthätigkeit, die sie nicht den Mut hatten, sich prophylaktisch vorübergehend aufzuerlegen, früher als sie es gewollt und dauernd gezwungen!

Der Begriff der **Erholung** ist dehnbar und wechselt je nach der Art des Berufes. Was dem einen Entlastung, kann für den anderen Anstrengung sein. Es genügt daher nicht, daß der ärztliche Berater seinen Schutzbefohlenen im allgemeinen „Ruhe, Erholung u. dergl." vorschreibt; die Verordnungen müssen vielmehr auf den konkreten Fall qualitativ und quantitativ zugeschnitten sein. An Stelle von Regeln, die sich im allgemeinen nicht geben lassen, mögen hier einige Beispiele dienen. Einem Diplomaten wird man ebenso wie dem Kaufmann und Gelehrten in den Erholungsstunden vor allem körperliche Bewegung im Freien, Zimmergymnastik und ähnliches empfehlen. Während man aber für häusliche Mußestunden dem Gelehrten das Zeitungslesen anraten darf, ist dieses dem Diplomaten und Politiker zu widerraten. Musik ist in kleinen Dosen für den Laien ein Beruhigungs- und Erholungsmittel, für den Musiker von Fach jedoch nichts weniger als eine Mußebeschäftigung. Auf Abwechslung in den Beschäftigungen ist großes Gewicht zu legen. Welchen schwächenden und verstimmenden Einfluß das ewige Einerlei in der Beruftsthätigkeit ausübt, das beobachtet man häufig an Rechnungsbeamten, Kassierern, Buchhaltern, Schreibern. Hier bildet nicht die Größe der Arbeitsleistung an sich, sondern die übermäßig lange Inanspruchnahme (Hyperämie) eines und desselben Hirnrindenbezirks, oder, um ein beliebtes Bild zu gebrauchen, das fortgesetzte Betreten der bereits ausgefahrenen Assoziations- und Exekutivbahnen die Schädlichkeit. Zeitweilige Unterbrechung monotoner Geistesarbeit ist hier das beste Prophylaktikum, welches um so mehr empfohlen werden kann, als die im Augenblicke verlorene Zeit durch größere Elastizität und Spannkraft nach der Pause reichlich wieder eingeholt wird. Variatio delectat.

Ebenso muß bei der Verordnung von Erholungsreisen, Sommerfrischen individualisiert werden. Das Wichtigste bleibt immer die Loslösung aus dem täglichen Leben, aus der ermüdenden oder aufregenden Berufsthätigkeit, oft auch aus den ungünstigen Einflüssen des häuslichen Daseins. Das völlige Ausruhen

des Gehirns von der gewohnten Thätigkeit, neue wechselnde Eindrücke, insonderheit der beschauliche, rein rezeptive Genuß der Natur, die nervenerfrischende Einwirkung guter Luft, die Körperbewegung im Freien und der damit verbundene regere Stoffwechsel, der dadurch und durch die Abwechslung der Küche bedingte größere Appetit, das gesunde Ermüdungsgefühl und der daraus entspringende bessere Schlaf — das sind die wesentlichsten Heilfaktoren für das erschöpfte Nervensystem. Diese findet der Erholungsbedürftige nicht sowohl in großen Städten, obwohl auch ihnen eine vorübergehende geistige und gemütliche Erfrischung nicht ganz abzusprechen ist, als vielmehr auf dem Lande, an der See, im Gebirge. Bei der Auswahl muß der Arzt den individuellen Wünschen und Bedürfnissen, ebenso wie den Mitteln seines Klienten Rechnung tragen. Das psychische Moment ist dermaßen wichtig, daß ein Kurort, dem nicht volle Sympathie entgegengebracht wird, sich als wenig wirksam, wenn nicht als nutzlos erweisen kann. Berücksichtigt man dabei auch die Lebensgepflogenheiten, so wird man dem Verwöhnten Kurorte mit größerem Komfort, dem an einfache Lebensweise Gewöhnten billigere Kurorte mit primitiveren Einrichtungen aussuchen. Dem starken Esser, dem Gourmand, dem an viel Alkohol Gewöhnten, schärfe man Enthaltsamkeit ein, den Mäßigen und schlecht Genährten ermuntere man zu häufigen, kräftigen Mahlzeiten und warne ihn vor falsch angebrachter Sparsamkeit.

Die Frage, ob man einfachen Landaufenthalt, Wald-, Gebirgs- oder Seeklima bevorzugen solle, und welche Jahreszeiten sich für diese oder jene Kur am besten eignen, wird in einem späteren Kapitel (s. allgemeine Klimatotherapie) besprochen werden.

4. Geschlechtliche Ausschweifungen und Abstinenz.

Von jeher hat man den sexuellen Ausschreitungen große Bedeutung in der Aetiologie der Nervenkrankheiten beigelegt. Vielfach ist dieselbe übertrieben worden. Daß natürliche oder widernatürliche geschlechtliche Exzesse allein eine organische Erkrankung, wie die „Rückenmarkschwindsucht“, herbeiführen können, das ist eine Annahme, welche sich mehr auf Laienurteil als auf ärztliche Erfahrung stützt. Wäre sie richtig, so müßten die Tabes und andere Degenerationszustände viel häufiger sein.

Dagegen kann als feststehende Thatsache gelten, daß Masturbanten ein großes Kontingent unter den neurasthenisch Veranlagten stellen. Es ist nicht der Akt der **Masturbation** als solcher, welcher im Vergleich zum natürlichen Beischlaf eine tiefere Schädigung des Nervensystems bedingt, wie erfahrene Autoren (Erb, Curschmann, P. Fürbringer) mit Recht betonen, sondern die durch äußere Verhältnisse begünstigte Gelegenheit und daher die größere Häufigkeit der onanistischen Befriedigung des Triebes, sowie der gewöhnlich frühzeitige, vor die Geschlechtsreife fallende Beginn der Unsitte. Hinzu kommt noch der durch Selbstvorwürfe gedrückte seelische Zustand, das immer wieder erneute Gefühl der machtlosen Niederlage in dem Kampfe gegen das eingewurzelte Uebel. Muß nun auch zugegeben werden, daß die Selbstbefleckung und wohl in gleichem Maße die mutuelle Onanie, selbst im Uebermaße geübt, manche von Haus aus kräftige Konstitution nicht im geringsten schädigt, so läßt sich doch bei der Mehrzahl der exzedierenden Onanisten der schädliche Einfluß auf das Nervensystem nicht verkennen und muß dazu auffordern, dem

verbreiteten Laster entgegenzuwirken. Ich glaube freilich, daß die Verbreitung der Masturbation von manchen Autoren überschätzt wird. Immerhin aber ist sie sehr häufig, und ihre Folgen, wie Neurasthenie, Störungen in der Geschlechtsthätigkeit, Augenleiden, schwerwiegend genug, um die von H. Cohn vor einigen Jahren aufgeworfene Frage zu rechtfertigen, was die Schule, als vielleicht wichtigste Ursprungsstätte der Masturbation, gegen diese thun könne.

Der genannte Schriftsteller, dessen düstere Ansichten über die Häufigkeit des Lasters ich nach meinen Erfahrungen nicht ganz teilen kann, kommt zu bemerkenswerten praktischen Vorschlägen, die unser Thema auf das engste berühren und daher hier besprochen werden müssen. Cohn's erste These, nach welcher der Lehrer sowohl während des Unterrichtes als während der Pausen darauf achten solle, daß die Schüler nicht mutuelle Onanie treiben, wird wohl jeder Arzt unterschreiben. Nur möchte ich glauben, daß ganz ungewöhnlich korrumpierte Verhältnisse unter den Schülern und eine ungewöhnliche Unachtsamkeit des Lehrers dazu gehört, diese Forderung für die Zeit während des Unterrichtes aufzustellen. Indessen führt Cohn aus eigener und fremder Beobachtung glaubwürdige Beispiele an. Die Ueberwachung der Schuljugend außerhalb der Schulstunden, namentlich da, wo eine Neigung zur Absonderung und zu Heimlichkeiten bemerkt wird, ist sicherlich eine Forderung, welche ärztlicherseits nicht dringlich genug befürwortet werden kann. Auch gegen den Vorschlag Cohn's, denjenigen Schüler straflos ausgehen zu lassen, der die mutuelle Onanie zur Anzeige bringt, läßt sich gewiß nichts einwenden.

Ein weiterer Vorschlag dieses Autors geht dahin, die Schüler über die Schädlichkeit der Autoonanie und der mutuellen Onanie zu unterrichten. In dieser Allgemeinheit würde die Forderung meines Erachtens häufig mehr schaden als nützen. Sie hat zweifellos ihr volles Recht da, wo unter einer Gruppe von Schülern oder in einer ganzen Klasse der sichere Beweis für die Ausübung jener Laster, welche sich bekanntlich gerne epidemisch ausbreiten, geliefert wird. Aber andererseits halte ich unsere Schuljugend nicht allgemein für derartig infiziert, daß eine Belehrung unter allen Umständen und ad hoc am Platze wäre. Der Erfolg würde vielfach der sein, daß bei manchem Kinde Gedanken wach gerufen würden, zu denen zuvor keine Neigung bestand.

Dagegen dürfte es wohl am Platze sein, bei Gelegenheit des naturwissenschaftlichen Unterrichtes den Schleier zu lüften, mit dem unsere Zeit die Vorgänge des Geschlechtslebens den Kindern zu verhüllen liebt. Das Versteckenspielen mit natürlichen Dingen, das Vorenthalten der Erkenntnis, nach welcher jeder denkende Kopf zu streben das Recht hat, steigert die Phantasie eines Kindes, wenn es erst einmal den Glauben an den Storch verloren hat, in das Ungeheuerliche, veranlaßt, solange die Vorstellungen nicht befriedigt werden, immer weiteres Nachdenken und geheime, unnütz erregende Gespräche unter den Genossen. Rechtzeitige Aufklärung, wie gesagt, nirgendwo anders als im naturwissenschaftlichen Unterrichte, nicht wie in der Religionslehre an den Haaren herbeigezogen, sondern an der Stelle, wo der Unterricht der gegebenen Materie entsprechend die Zeugung und Entwickelung behandeln müßte, würde jenen phantastischen Gedankenreihen die Spitze abbrechen. Sie würden zur natürlichen Auffassung dessen führen, was vielfach bei unserer Jugend mit dem Nimbus des Unnatürlichen, des Geheimnisvollen umkleidet oder gar mit dem Mantel des Gemeinen, Verbrecherischen behangen erscheint. Das Alter der beginnenden Pubertät dürfte das für die Aufklärung geeignete sein. Freilich müßte die Schule Bedacht nehmen auf eine glückliche Wahl des naturwissenschaftlichen Lehrers hinsichtlich seines Taktes — eine Voraussetzung

an der unsere prophylaktischen Bestrebungen recht häufig scheitern dürften.

Wenn die Schule in dieser Weise für rechtzeitige Belehrung am richtigen Orte Sorge trägt, so bedarf es nicht erst der „Vorträge und gedruckten Belehrungen für Eltern und Pensionsgeber, um den Kindern die Gefahren der Onanie auseinanderzusetzen“, wie COHN vorschlägt. Zu groß wäre die Gefahr, daß solche gedruckte Lehren in die unrichtigen Hände gelangen und den Schaden anrichten, den sie verhüten sollten.

Nachdem ich die öffentlichen Maßregeln, die sich gegen die Masturbation und ihre Folgen für das Nervenleben richten sollen, nur kurz berührt habe, komme ich zu der Frage, was der Arzt im privaten Leben zur Verhütung und Bekämpfung dieser Gefahren thun kann. In der That fallen jene Ausschweifungen häufig in die Tagesordnung der ärztlichen Sprechstunde. Der erfahrene Arzt wird da, wo das offene Geständnis der Jugendsünde nicht von selbst abgelegt wird, aus dem scheuen Blick, dem blassen Aussehen, den hohlen Augen, dem ängstlichen Auftreten, den unbestimmten Angaben, der Zerstreutheit, die Sachlage oft erraten und durch eine Fragestellung, die einen Zweifel nicht mehr aufkommen läßt, das Geständnis herbeiführen. Alsdann ist es nicht unser Beruf, die ohnedies gedrückte Stimmung, welcher viele Onanisten mit der Zeit anheimfallen, durch Hinweis auf die Verwerflichkeit der Handlung noch mehr zu trüben. Soll es der ärztliche Berater auch nicht an ernstlichen Vermahnungen fehlen lassen, welche dem Verirrten die gesundheitlichen Gefahren klar machen, so ist doch nichts schädlicher als eine Uebertreibung nach dieser Richtung. Wenn überhaupt noch ein Rest von Willenskraft übrig geblieben ist, so wird dieser durch Einschüchterung völlig ausgerottet. Durch Tröstungen, durch Aufrechterhalten der Zuversicht auf Beseitigung des Lasters und auf Vermeidung gesundheitlicher Folgen gewinnt der Arzt das Vertrauen seines Patienten und kann ihm manchmal ein wirklicher Helfer in der Not werden.

Im besonderen sind einige Schädlichkeiten zu nennen, die wegen ihrer erfahrungsgemäß erotischen Wirkungen durch ärztlichen Rat verhütet werden sollen, sei es, daß die Warnungen sich an Eltern und Erzieher oder an den Verschuldeten selbst richten. Das Lesen von schlechten Romanen, gewissen Kapiteln der Bibel — es sollten der Jugend nur Bibeln zugänglich sein, aus denen die verfänglichen Stellen und Kapitel gestrichen sind —, cynischen lateinischen oder griechischen Schriftstellern, nicht weniger aber der frühzeitige Besuch von Theatern, Balleten und Bildergallerien oder die Besichtigung gewisser Bilderwerke oder Panoramen sind zu vermeiden. Der schon oben erwähnte schädliche Einfluß zu langer Schulstunden wirkt durch das anhaltende Sitzen auch ungünstig auf Onanisten. Insbesondere aber soll man diesen das Sitzen mit übergeschlagenen Beinen, das Stangenklettern (wenigstens ohne Aufsicht), das Stecken der Hände in die Hosentaschen untersagen. Langes Verweilen der Kinder auf dem Abort, der gemeinsame Besuch dieser Oertlichkeit, Schlafen in gemeinsamen Betten, zu innige Berührungen, leidenschaftliche Liebkosungen, wie sie bei Mädchen oft vorkommen, das alles sind Dinge, welche der aufmerksame Arzt oder doch der Erzieher beobachten und eventuell verbieten muß. Endlich kommen in somatischer Beziehung noch manche an anderer Stelle (KAUFMANN, Bd. VII, Abt. XI) besprochenen Ratschläge als prophylaktische Maßnahmen gegen die neuropathische Anlage in Betracht.

Nicht übersehen darf übrigens werden, daß der gesteigerte Sexualtrieb häufig nicht die Ursache, sondern schon der Ausdruck bestehender nervöser Anlage ist. Das gilt nicht nur von der Onanie, sondern auch von dem natürlichen Geschlechtsverkehr. Auch bei diesem sind es die Ausschreitungen, welche das Nervensystem schädigen, während der mäßige und regelmäßige eheliche Verkehr als natürliches Bedürfnis einer gewissen Lebensepoche der Gesundheit nur zuträglich sein kann. Die Leistungsfähigkeit und Zuträglichkeit ist aber großen individuellen Verschiedenheiten unterworfen, und so läßt sich die Hygiene des Geschlechtslebens nicht in allgemeine Regeln bringen. Nur durch Fragen oder Beobachtungen über das Befinden nach stattgehabter Kohabitation kann der Nervenarzt im Einzelfalle Klarheit über etwaige schädliche Folgen erlangen, und es bedarf wohl nicht erst der Begründung, daß man nervös erregbaren, insbesondere erotischen Naturen Zurückhaltung anempfehlen muß. Wüstlinge, die durch Exzesse frühzeitig ihr Nervensystem zerrütten, kommen erst in ärztliche Behandlung, wenn es für Warnungen zu spät ist.

Verschieden beantwortet wird die Frage über die Schädlichkeit der sexuellen Abstinenz für das Nervensystem. Es ist keine Frage, daß es gesunde, nicht impotente Personen giebt, die ohne den geringsten Nachteil für ihre Gesundheit jahraus jahrein in sexu enthaltsam leben; aber sie sind Ausnahmen. Die Regel ist Befriedigung des Triebes auf natürlichem oder unnatürlichem Wege. Wird die Libido mit Willenskraft lange unterdrückt, so können neurasthenische Erscheinungen die Folge werden. Der befragte Arzt wird in solchen Fällen, wenn nicht die Möglichkeit einer Heirat vor der Thüre steht, in einen Widerstreit der Pflichten gebracht. Auf der einen Seite steht die Forderung der Gesundheit, auf der anderen die Verantwortung in moralischer und mit Rücksicht auf die Gefahren der Infektion in physischer Beziehung. Hier bleibt nur der Ausweg, dem Patienten die Sachlage klar zu machen und ihm die Entscheidung nach seinem eigenen Gewissen und Wunsche zu überlassen. Die Einrichtung staatlich kontrollierter Bordelle, wie sie Puschmann zum Schutze der Prostituierten und zur Sicherung gegen Infektion, Cohn aber zur ärztlichen Einweisung von Onanisten fordert, ist unverträglich mit unseren Gesellschaftszuständen und unseren sittlichen Anschauungen.

5. Nervengifte.

Neuropathische Anlage kann endlich auch gesteigert oder erworben werden durch chronische Einwirkung notorischer Nervengifte. Genügend bekannt sind die zerrüttenden Folgen des Mißbrauchs von Opium, Morphium, Cocaïn. Wie man diesen, sowie dem Ergotismus, den Metallvergiftungen (Blei, Quecksilber) und anderen das Nervensystem schädigenden Intoxikationen zu begegnen hat, darüber ist Bd. II, Abt. III nachzulesen. Nur auf zwei Formen der Intoxikationen, die wegen ihrer Häufigkeit den Neuropathologen in hohem Maße beschäftigen, soll mit einigen Worten eingegangen werden, auf den Mißbrauch **geistiger Getränke** und des **Tabaks.** Die Giftigkeit des Alkohols und des Tabaks für das Nervensystem ist eine alte Erfahrungsthatsache. Wollte man an der ursächlichen Bedeutung jener Genußmittel für funktionelle Störungen zweifeln,

die schwer bewiesen werden kann, so genügte ein Hinweis auf die nachweisbaren und durch Abstinenz heilbaren Krankheiten, wie die Alkoholneuritis, die Tabaksamblyopie u. a., um die Bedeutung jener Noxen in das rechte Licht zu stellen. Ich halte es für übertrieben, den Alkohol- und Tabaksgenuß ganz bannen zu wollen. Beide sind natürliche Genußmittel, welche in gewissen Grenzen von jedem gesunden Erwachsenen ohne irgend welchen Schaden, ja sogar mit Nutzen genossen werden können. Unser Kampf soll sich nur gegen den Mißbrauch wenden. Freilich ist der Begriff des Mißbrauchs im Bewußtsein unseres Volkes, auch der gebildeten Kreise, ein sehr dehnbarer, und es hält schwer, feste Grenzen zu stecken. Wie viele Männer, die Tag für Tag „zur Anregung oder zur Beförderung der Verdauung" nach den Mahlzeiten „nur Ein Glas" Branntwein oder Likör zu sich nehmen, oder täglich „nur Eine" Flasche Wein trinken, halten sich für durchaus „mäßig" und können es nicht glauben, wenn der Arzt gewisse nervöse Störungen mit jenen Gewohnheiten in Zusammenhang bringen will. Tausende gewöhnen sich allerdings an diese Genüsse durch Jahre, vielleicht durch das ganze Leben ungestraft. Ich kannte einen Weinhändler, der täglich an die 20 Schoppen leichten Weines trank, und der, ohne nervös zu werden, ein sehr hohes Alter (über 70) erreichte. Aehnliche Beobachtungen wird jeder Arzt aus seiner Erfahrung berichten können. Aber sie sind Ausnahmen. Nicht in der an sich geringen Einzeldosis, sondern in der fortgesetzten Durchspülung des Körpers mit Alkohol in noch so kleinen Mengen, in der kumulativen Wirkung, ist hier die Benachteiligung des Nervensystems zu erblicken. Eine Riesennatur mag sich ihr entziehen, der Durchschnittsmensch fällt ihr anheim. Wo ist also die Grenze zwischen Mäßigkeit und Mißbrauch? In Zahlen ausgedrückt, würde das tägliche Maximum für den gesunden Erwachsenen etwa auf $^1/_2$ Flasche leichten Weines oder auf 1–2 Glas Bier zu bestimmen, stärkere Alcoholica aber nur als besondere Ausnahmen zu gestatten sein. Richtiger aber ist es, das Maß individuell zu bestimmen. Das Uebermaß fängt da an, wo nach dem Genuß alkoholischer Getränke vorübergehende, noch so leichte Erscheinungen der Vergiftung eintreten, wie Kongestionen zum Kopfe, daher Rötung des Gesichts, Pulsbeschleunigung, Hitze und nach einiger Zeit Ermüdungsgefühl. Wer diesen Initialerscheinungen des akuten Alkoholismus im täglichen Leben volle Aufmerksamkeit schenkt, der wird es in der Hand haben, die Schranke des Bekömmlichen nicht zu überschreiten. Mit dem Hinweis auf diese Selbstbeobachtung wird der Arzt bei Verständigen und Willenskräftigen eher die passende Vorschrift treffen als mit Bezifferung des Minimalmaßes. Die Zweckmäßigkeit des Alkohols als Arzneimittel bei schwachen Konstitutionen gehört in andere Kapitel. Erwähnt sei nur noch, daß man oft Veranlassung haben wird, z. B. bei plethorischen Individuen mit nervöser Anlage, bei großer Neigung zu Kongestionen, größerer Erregbarkeit, vor Allem aber bei ausgesprochenem Säufertum, insbesondere bei Dipsomanie, den Genuß geistiger Getränke ganz zu untersagen.

Das **Rauchen** ist eine häufige Quelle der erworbenen nervösen Anlage und ist daher ebenfalls ärztlicherseits bei Neurosen stets in Rechnung zu ziehen. Bei dem einen liegt der Abusus in dem „Zuviel", bei dem anderen in dem „Zu stark". Unendlich viele nervöse Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Kopfdruck, Flimmern vor den Augen,

Abgeschlagenheit, Unlust, Reizbarkeit, Appetitlosigkeit, unruhiger Schlaf, Zittern der Hände, sind dem starken Rauchen zur Last zu legen. Ein Hinweis auf die jedem Raucher bekannte akute Nikotinvergiftung („Rauchkater") genügt, um die intensive Einwirkung auf das Nervensystem zu illustrieren. Besonders gefährdet sind die unmäßigen Cigarrettenraucher und diejenigen, welche nur „importierte" Cigarren rauchen. Meist wird man mit dem gänzlichen Verbot des Tabaks weiter kommen als mit dem Gebot der Mäßigung. Man darf aber mit dem Verbote nicht zu lange warten. Ist bei dem Raucher erst einmal Widerwille gegen den Tabak eingetreten, so ist es für die völlige Wiedererstarkung der Nerven gewöhnlich zu spät.

Sehr häufig addieren sich die Wirkungen der erwähnten Intoxikationen. Starke Trinker sind gewöhnlich auch starke Raucher. Der Arzt muß daher beide Feinde der Gesundheit vorkommenden Falles gleichzeitig in das Auge fassen. Ebenso soll hier nur kurz die bekannte, aber für die Prophylaxe wichtige Thatsache verzeichnet werden, daß Exzesse in Venere häufig sich mit Alkoholismus paaren, und daß dieser wie der Tabaksmißbrauch weitere Mißbräuche oft genug im Gefolge hat, insonderheit den Gebrauch der Narcotica (Morphium, Chloral etc.).

II. Allgemeine Diätetik.

Es wurde oben begründet, daß und warum der Ernährung nervenschwacher oder nervenkranker Menschen das größte Gewicht beigelegt werden muß. Wir haben uns also zunächst mit der Ernährung des Nervenkranken zu beschäftigen. Die Diätetik im weiteren Sinne befaßt sich aber auch mit der gesamten übrigen Lebensweise in körperlicher und geistiger Beziehung.

1. Allgemeine Grundsätze in der Ernährung.

Giebt es eine besondere für Nervöse und Nervenkranke allgemein maßgebende Diät? Kennen wir Stoffe, die dem Nervensysteme besonders nützlich oder schädlich sind? Von diesen Fragen kann nur die letzte bejaht werden. Ein Ernährungsschema für Nervenschwache aufzustellen, wäre ein verfehltes Unternehmen; auch hier muß individualisiert werden. Nur insofern ist es berechtigt, von einer Diät für Nervenleidende zu sprechen, als notorisch schädliche Speisen, Getränke und Genußmittel ausgeschlossen werden müssen. Im übrigen haben für den nervös Veranlagten oder Erkrankten, soweit diese nicht mit konstitutionellen Anomalien behaftet sind, die allgemein anerkannten Grundsätze der rationellen Ernährung ihre Geltung, und zwar ebensowohl in quantitativer wie in qualitativer Beziehung. Es versteht sich, daß ebenso die Ueberernährung wie die ungenügende Nahrungsaufnahme dem Nervensysteme nachteilig ist. Da die Geschwindigkeit, mit welcher Verdauung, Resorption, Assimilation und Verbrennung ablaufen, bei nervösen Individuen großen Schwankungen unterworfen ist, so kann man keineswegs immer aus dem Ernährungszustande auf die Quantität der zugeführten Nahrung zurückschließen. Es kann ein mittlerer oder geringerer Ernährungszustand bestehen trotz übermäßig reichlicher Zufuhr zweckdienlicher Nährstoffe, und umgekehrt kann bei spärlicher Nahrung doch ein verhältnismäßig

guter Ernährungszustand vorhanden sein. Mit anderen Worten kann bei quantitativ noch so verschiedener Nahrungszufuhr doch Einnahme und Ausgabe sich gleich bleiben, Stoffwechselgleichgewicht bestehen. Der Verbrauch hängt eben ganz von der Arbeitsleistung ab, und diese bewegt sich bei Nervenkranken bald nach oben, bald nach unten von der Mittellinie.

Wenn also ein guter Ernährungszustand, dem wir bei nervösen Menschen sehr häufig begegnen, durchaus noch kein Beweis für eine zweckmäßige Ernährung ist, so ergiebt sich daraus für den Arzt die Pflicht, sich unter allen Umständen über den täglichen Küchenzettel seines Klienten genau zu unterrichten und etwaigen Mißbräuchen, zunächst in dem Sinne des Zuviel oder des Zuwenig entgegenzutreten.

Ebenso wichtig ist die Qualität, die Zusammensetzung der Nahrung. Mit dem allgemeinen Schlagwort „der Nervenschwache muß kräftig genährt werden“ kann viel Unheil angerichtet werden, wenn man unter kräftiger Nahrung, wie herkömmlich, die überwiegende Zufuhr von Eiweißstoffen versteht. Der Mensch ist zum Omnivoren geschaffen, unser Zeitalter aber hat ihn durch Uebertreibung der Fleischfütterung vielfach zum Karnivoren umgestaltet. Nicht zum kleinsten Teile beruht darin die Ursache der in den „besseren Ständen“ verbreiteten Nervosität. Es soll hier nicht untersucht werden, ein wie großer Anteil von Schädlichkeiten dem Fleisch als solchem oder den in ihm, besonders in dem Beefsteak, Roastbeef etc. enthaltenen Extraktivstoffen zukommt; darüber aber kann kein Zweifel bestehen, daß das Verarbeiten übergroßer Mengen von Fleisch, Eiern und anderen vorwiegend eiweißhaltigen Nahrungsmitteln dem Nervensystem unzuträglich ist. Vielleicht ist es gerade die auf solche Weise bewirkte Beschleunigung des Stoffwechsels, welche die von uns (s. weiter oben S. 9) vermutete rascher und massenhafter vor sich gehende De- und Regeneration des Nervengewebes erklärt. Die nicht wegzuleugnenden Triumphe, welche der Vegetarianismus bisweilen feiert, verdankt er den Exzessen in der Fleischfütterung. Weit entfernt, jener in das Extrem verirrten Sekte von Diätetikern das Wort reden zu wollen, bin ich doch der Ansicht, daß sich die Aerzte das Gute und Brauchbare ihrer Lehren, die reichlichere Verwendung, bessere Ausnützung und schmackhaftere Zubereitung der Vegetabilien zu nutze machen sollten. In noch höherem Maße als der Gesunde bedarf der neuropathisch Veranlagte einer aus animalischer und vegetabilischer Kost richtig gemischten Nahrung. Diese soll, wie PENZOLDT (s. Abt. VI in Band IV) ausführt, die Nährstoffe Eiweiß, Fett und Kohlehydrate ungefähr in dem Verhältnis 1 : 1 : 3,5 enthalten.

Wie viel der Nervöse oder Nervenkranke an Nahrung insgesamt, an Nährstoffen im einzelnen braucht, das läßt sich nicht in bindenden Zahlen ausdrücken. Das Ausmaß muß sich nach der Körpergröße, nach den Gewohnheiten und der Arbeit des einzelnen Individuums richten. Es ist selbstverständlich, daß der arbeitende Organismus mehr braucht und verträgt als der ruhende, der noch berufsthätige Neurastheniker mehr als der bettlägerige Gelähmte.

Auch hier sei nochmals auf die Bedeutung des Zustandes anderer Organe für das Nervensystem, auf die Abhängigkeit des letzteren und der Gemeingefühle von dem gesetzmäßigen Wechsel zwischen Organ-

ruhe und Organarbeit hingewiesen. Unthätigkeit ebenso wie übermäßige Anstrengung der nutritiven Organe wirken störend auf das Nervensystem zurück. Es ergiebt sich daraus die Aufgabe, auf der einen Seite den Digestionsorganen Arbeit abzunehmen, auf der anderen Seite den der Unthätigkeit verfallenen Verdauungswerkzeugen mehr Arbeit zuzumuten, anstatt sie zu verwöhnen und zu verzärteln — „Schonung und Uebung"! (F. A. Hoffmann.)

Wir müßten anderen Abschnitten dieses Handbuches vorgreifen, wollten wir auf die Einzelheiten in der Ernährungslehre hier eingehen. Da Nervenkranke im allgemeinen sich bei der dem Gesunden zweckdienlichsten Ernährungsweise am besten befinden, können wir auf die in dem allgemeinen Teile der Verdauungskrankheiten (in Band IV S. 215ff.) von Penzoldt gegebenen Regeln hinweisen und uns mit den eben erörterten Grundsätzen begnügen, denen wir noch die Besprechung einiger besonders wichtiger Punkte im Nachstehenden hinzufügen.

Wie bereits erwähnt, kennen wir eine Anzahl von Genußmitteln, welche an sich oder doch im Uebermaß als schädlich für das Nervensystem angesehen und daher im Diätzettel beschränkt oder ganz gestrichen werden müssen. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf das über den Alkohol, Kaffee etc. (oben S. 15 und 33—34) Gesagte.

Großes Gewicht muß auf Regelmäßigkeit in der Ernährung Nervenkranker gelegt werden. Im allgemeinen hält die Spannkraft des Neuropathen nicht lange vor, und da ihm andererseits Ueberladungen des Magens durch zu große Mahlzeiten Mißbehagen verursachen, so ist wohl die alte Regel von 3 Haupt- und 2 Nebenmahlzeiten mit dreistündigen Zwischenräumen das Gegebene. Der nervös Veranlagte hat gewöhnlich die Neigung, morgens wenig, abends viel zu genießen. Wie das subjektive Allgemeinbefinden von der Misere der ersten Tagesstunden allmählich sich zur Euphorie mit ihrem Höhepunkt in den Abend- oder Nachtstunden erhebt, so erreicht auch häufig das Nahrungsbedürfnis am Abend einen unnatürlichen Grad. Während der Gesunde sich morgens frisch und arbeitslustig, abends ermüdet fühlt, wächst die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit der neurasthenisch Veranlagten im Laufe des Tages. Wird infolge des am Abend unnatürlich gesteigerten Wohlbefindens ein gewisses Maß der Arbeitsleistung überschritten, so folgt während der Nacht die Reaktion: unruhiger, unterbrochener Schlaf und Mißbehagen, Müdigkeit, Abspannung beim Erwachen. Dieser Typus inversus muß ärztlicherseits so früh wie möglich bekämpft werden. Man verlange, daß der Nervöse frühzeitig, — etwa 3 Stunden vor dem Schlafengehen — zu Abend esse, und beschränke die Abendmahlzeit auf ein möglichst geringes Maß, auf leicht Verdauliches und wenig Fleischspeisen. Man erreicht damit, abgesehen von ruhigerem Schlafe, daß die beim Aufstehen vorhandene, oft bis zum Ekel gesteigerte Anorexie bei beharrlicher Durchführung allmählich einem regeren Verlangen nach dem ersten Frühstücke weicht. Auch der Appetit zur Mittagszeit wird ein regerer, wenn die Verdauungswerkzeuge nicht am Abend zuvor überanstrengt worden sind. Es liegt auf der Hand, daß unter gesunden Verhältnissen die Nahrungszufuhr vor und während der Tagesstunden, in denen das Nervensystem arbeitet, reichlicher sein sollte als vor der nächtlichen Ruhezeit. Das augenblickliche Behagen und die Anregung, welche

der Nervöse bei lukullischen Genüssen in späten Abendstunden empfindet, täuschen ihn über seinen wahren Gesundheitszustand hinweg. Der Nervenstarke erträgt die in der besseren Gesellschaft üblichen späten Tafeleien ungestraft, dem Nervenschwachen sind sie Gift, für welches er mit Crapula, Migräne, Gähnen, Müdigkeitsgefühl, Unfähigkeit zur Arbeit büßen muß. Demgemäß kann der Nervöse nicht eindringlich genug vor Unregelmäßigkeiten und Exzessen der angeführten Art gewarnt werden.

Es versteht sich, daß überall da, wo der Arzt Verkehrtheiten in der Ernährung, sei es in Bezug auf die Menge, Zusammensetzung oder die zeitliche Aufnahme der Nahrung bei nervösen Klienten antrifft, die Einführung des verbesserten Regimes nicht plötzlich und gewaltsam erfolgen darf. Eine tief eingewurzelte schlechte Gewohnheit kann ohne Schaden für die Nerven- und Geistesarbeit nur allmählich ausgerottet werden. Das beweisen die Beispiele von gesteigerter Nervosität bei plötzlichem Uebergang von der bisher gewohnten Kost zum Vegetarianismus, zur Entfettung, zur SCHROTH'schen Kur und ähnliches.

2. **Diätkuren.** Wir haben bisher nur den Nervenkranken mit gutem oder mittlerem Ernährungszustand im Auge gehabt. Diese Kategorie hat, wie wir ausführten, die Vorschriften der physiologischen Ernährungslehre zu befolgen. Bestehen aber Ernährungsstörungen oder Stoffwechselanomalien, deren Beziehungen zur Neuropathologie oben gekennzeichnet wurden, sei es als Ursache oder als Folge von Neurosen, dann werden wir uns veranlaßt sehen, besondere diätetische Kuren anzuordnen. Nur eine eingehende Berücksichtigung des Allgemeinzustandes wird hier das Richtige treffen. Die Anzeigen und Erfolge der Mastkuren sollen im folgenden Kapitel eingehend gewürdigt werden (vergl. BINSWANGER, Ernährungskuren bei Nervenkrankheiten). Neben den mageren und anämischen giebt es aber nicht selten fettleibige Nerven- und Geisteskranke. Ist die Fettleibigkeit nur die Folge einer unthätigen oder trägen Lebensweise, so ist die Abhilfe vor allem in der Ermunterung zu lebhafterer Anspannung des Körpers und Geistes zu suchen. Zu diesem Zwecke kann die Aufstellung und Einhaltung einer bestimmten Tagesordnung nicht genug empfohlen werden. Ich pflege Kranken, bei denen große Neigung zur Beschaulichkeit und Nichtsthuerei, häufig veranlaßt durch hypochondrische Vorstellungen, besteht, einen genauen Stundenplan aufzuschreiben oder zu diktieren, in welchem körperliche Bewegung, wie Spaziergänge und Gymnastik, mit geistiger Arbeit, wie Lesen, Lernen, Schreiben, und leichten Beschäftigungen, wie Handarbeiten, Legespielen, Dammbrett, Domino etc. unter Führung der Stundenuhr in passender Weise abwechseln.

Liegt aber von Haus aus die Neigung zur Fettsucht vor, von der wir wissen, daß sie eine neuropathische Disposition bedingen kann, so erweist sich oft eine Entfettungskur als sehr nützlich. In Bezug auf diese sei auf die Abhandlung von E. PFEIFFER (Abt. II in Bd. II S. 4 ff.) verwiesen. Ebenso kann es sich in manchen Fällen um die Bekämpfung anderer Anomalien, wie Gicht (ebendaselbst S. 25 ff.) oder Diabetes (vergl. VON MERING ebendort S. 81 ff.), Anämie oder Chlorose (LITTEN ebendort) handeln.

3. Die Diätetik im weiteren Sinne betrifft außer der Ernährung auch die übrige **Pflege des Körpers und Geistes.** Im Anschluß

an die Ernährung sei zunächst auf die Notwendigkeit regelmäßiger und ausgiebiger Stuhlentleerungen hingewiesen. Auch wurde bereits erwähnt, daß die Ueberwachung und Regelung des geschlechtlichen Verkehres Nervöser in den Bereich der ärztlichen Thätigkeit gehört.

Nicht nur in der körperlichen Erziehung des Kindes und zur Erholung von Ueberanstrengungen, wovon bereits die Rede war, sondern in gleichem Maße in der Diätetik des Nervösen überhaupt ist das größte Gewicht auf den Genuß frischer guter Luft zu legen, nicht minder aber auf zweckdienliche Temperatur in der Umgebung. Der Nervöse hat zwar in der Ruhe gewöhnlich großes Wärmebedürfnis, aber dieses Bedürfnis ist manchen Schwankungen unterworfen. Bei gleicher Zimmerwärme fühlt er sich in dem einen Augenblicke höchst behaglich, im nächsten frostig und unerträglich heiß im Kopfe. Das einzige Mittel gegen diese pathologische Perversion der Empfindung, welche auf der dem Nervösen eigenen Labilität des vasomotorischen Gleichgewichtes beruht, ist strenge Einhaltung einer mittleren Temperatur in den Arbeits- und Wohnräumen. Die Erfahrung lehrt, daß dem erregbaren Neuropathen kühlere Temperaturen zuträglicher sind. Das empfindet dieser auch selbst, wenn er sich in kühler Außenluft bewegt, ja bei Vielen hören alle Beschwerden im Freien auf, um alsbald in der Zimmerluft wiederzukehren. Der Arzt soll daher darauf halten, daß in den Wohnräumen Thermometer aufgehängt werden, und daß in dem Aufenthaltsraume die Temperatur durchschnittlich auf 16—17,5 C (13—14° R) erhalten werde. Höhere Wärmegrade bedingen eine Erweiterung der Hautgefäße, stärkere Wasserabgabe in die (in geheizten Räumen) stets trockenere Luft und steigern das Wärmebedürfnis ins Unendliche. Durch konsequente Einhaltung einer mittleren Zimmertemperatur tritt dagegen mit der Zeit eine Akkommodation der vasomotorischen und der temperaturempfindenden Nerven ein. Wie diese durch Kaltwasserbehandlung etc. abgehärtet werden, davon soll in einem folgenden Kapitel ausführlich die Rede sein (vergl. v. Hösslin, Allgem. Hydrotherapie).

In unerhörter Weise wird gegen die oben erwähnten Vorschriften vielfach gesündigt in Schulen, Bureaus, Anstalten. Die große Verbreitung der Neurasthenie unter Beamten, Schreibern etc. ist sicherlich zu einem nicht geringen Teil auf den Aufenthalt in überheizten Räumen zurückzuführen, wie die häufige Klage über Kopfkongestionen, Kopfdruck u. ähnl. beweist. Auf diesen Punkt kann ärztlicherseits im öffentlichen wie im privaten Leben nicht nachdrücklich genug hingewiesen werden. Die technischen Erfindungen der Neuzeit in Bezug auf Regulierbarkeit von Oefen und Centralheizungen kommen uns hier zu Hilfe und entziehen den Entschuldigungen der Schul- und Bureauvorstände den Boden.

Was von der Bevorzugung kühlerer Luft bei Tage, das gilt in gleicher Weise von der Nacht. Der Nervenkranke, soweit er nicht schon sehr anämisch und entkräftet ist, soll in kühler Temperatur, möglichst auch im Winter im ungeheizten Schlafzimmer schlafen. Auch nach dieser Richtung kann gesündigt werden durch Uebertreibung, durch zu lange dauerndes Aufsperren der Fenster in der Winterzeit. Denn Kälte ist ein sehr energischer Nervenreiz, der sich in gemäßigter Anwendung als nützlich, im Uebermaß als schäd-

lich erweist. Wie bei sehr großer Winterkälte der nervöse Mensch erregbarer wird, so schläft er auch in allzu kühlem Raume wenig oder unruhig. Als unterste Grenze für die Temperatur des Schlafzimmers möchte ich 6—7 ° C empfehlen.

Blutarme Nervenkranke können häufig abends nicht einschlafen, oder erwachen nach kurzem Schlafe wieder, weil sie im Bette nicht warm werden. In solchen Fällen ist es ratsamer, das Bett mit Wärmflaschen vorzuwärmen, als die Zimmerwärme durch Heizen zu erhöhen.

Eine der Hauptaufgaben der Diätetik ist die Sorge für das richtige Maß von Ruhe und Bewegung. Gegen heftige Nervenschmerzen, gegen Lähmungen und Krämpfe, insbesondere gegen alle akuten Nervenleiden empfiehlt sich im allgemeinen die Ruhigstellung der befallenen Teile oder des ganzen Körpers. Das Gegenteil, wie die Ueberanstrengung eines gelähmten Armes, weitere Fußwege bei bereits paretischen Beinen, anstrengendes Reiten, Wagen- und Eisenbahnfahrten etc. haben schon manche ursprünglich leichte Affektion zu einer schweren gemacht, während andererseits konsequente Schonung gelähmter oder neuralgischer Nerven häufig als das beste Gegenmittel gegen Ueberanstrengung anzusehen ist. Ebenso notwendig ist bei geistig überanstrengten, wie überreizten Nervenkranken die geistige Ruhe. Wie viele Neurasthenische versinken immer tiefer in den Abgrund von Beschwerden, solange die geistige Anspannung, die Aufregungen und Sorgen auf ihnen lasten, und schnellen erst nach Beseitigung dieser Momente wieder empor; wie viele Hysterische werden empfindsamer und erregter durch ihre Umgebung, weil diese aus Mangel an Verständnis für den Geisteszustand, statt für Ruhe zu sorgen, immer neue Anlässe für Gemütsbewegung herbeiführt, zum Widerspruch und zur Abwehr reizt und eine ununterbrochene Kette von Exzessen der motorischen, sensiblen oder affektiven Thätigkeit unbeabsichtigt zum Ausbruche bringt. Hier bietet sich der ärztlichen Fürsorge eine höchst dankbare Gelegenheit zu wirksamem Eingreifen. Aber auch die entgegengesetzte Forderung, die Ermunterung zu regerer Körperbewegung und geistiger Beschäftigung, ist häufig genug die erste Bedingung zur Besserung oder Genesung. Nicht gering ist die Zahl solcher nervöser Individuen, die der Apathie verfallen oder in übertriebener Aengstlichkeit jede Anstrengung vermeiden, nicht selten die Neigung, ohne Not das Sopha oder Bett aufzusuchen. Nur zu häufig beobachten wir, wie dieser Willens- und Thatenmangel (sogen. Abulie) dahin führt, daß den ganzen Inhalt des Seelenlebens nur noch das eigene Ich, die hypochondrische Selbstbetrachtung bildet. Da gilt es, das sinkende Wrack über Wasser zu halten und durch täglich erneute Vorstellungen und Ermunterungen, durch Ablenkung von dem unter einem schweren Drucke stehenden Gedankenkreise die Willenskraft zu beleben und die Lebenslust zu wecken.

Es ist unmöglich, allgemeine Regeln in den angedeuteten Richtungen zu geben. Nur eingehende Beobachtung und gereifte Erfahrung wird den richtigen Mittelweg zwischen der Verordnung schonender Ruhe auf der einen, und der Aneiferung zu rühriger Thätigkeit auf der anderen Seite finden. Die Art und Weise der körperlichen und geistigen Beschäftigung, bei welcher die psychische Beeinflussung eine wesentliche Rolle spielt, muß ebenso von der Art der Erkrankung, wie von dem Kräftezustand, den Lebensbedürfnissen und dem Bil-

dungsgrad abhängig gemacht werden. In späteren Abschnitten wird davon die Rede sein, daß und wie man zu körperlichen Uebungen gymnastische und andere Apparate (Kinesiotherapie) verwenden kann.

Es ergiebt sich aus dem Gesagten, daß der psychischen Behandlung ein großer Anteil in der allgemeinen Diätetik des Nervenkranken zukommt. Um diesen psychisch beeinflussen zu können, muß der Arzt sich das volle Vertrauen seines Patienten erwerben. Das wird ihm nur gelingen, wenn er sich möglichst in den Seelen- und Körperzustand des Kranken hineinversetzt, nicht nur die berechtigten, sondern auch die weniger berechtigten Klagen mit Teilnahme anhört, ohne zunächst Zweifel und Unglauben zu äußern oder gar den Klagenden lächerlich zu machen. Ist aber erst das Vertrauen gewonnen, dann wird auch strengere Kritik vertragen und den Verordnungen williger Folge gegeben. Wie wichtig die psychische Behandlung des Nervenkranken ist, welche Erfolge die zur rechten Zeit und mit weiser Mäßigung ausgeübte seelische Vergewaltigung zu erzielen vermag, davon wird in einem der folgenden Kapitel ausführlich die Rede sein (s. LIEBERMEISTER, Suggestion und Hypnotismus, Psychotherapie).

Anhang.

Haus- oder Anstaltsbehandlung?

Im Anhange zu den Ausführungen über die allgemeine Diätetik muß schließlich noch die Frage erörtert werden, wie und wo die vorgeschlagenen Maßnahmen und die in den folgenden Kapiteln besprochenen Heilverfahren am besten durchgeführt werden. Viele derselben gehören ausschließlich der Hauspraxis an, andere sind nur Gegenstand der Anstaltsbehandlung, eine dritte Reihe ist an beiden Orten ausführbar. Wie schon erwähnt, soll man Nervenkranke gewisser Kategorien womöglich den Anforderungen und Reibungen des täglichen Lebens entziehen. Die Fernhaltung psychischer Schädlichkeiten, welche Beruf und Familienleben oft mit sich bringen, die ruhige, gleichmäßige, nur einem Zwecke dienende Lebensweise, die Regelung der Diät, die ständige Aufsicht des Arztes, das alles sind schwerwiegende Gründe, welche in der Mehrzahl zu Gunsten der Anstaltsbehandlung sprechen. Hierzu kommt noch, daß die Anstalten über einen Heilapparat verfügen, welcher in der Privatpraxis nicht annähernd geschafft werden kann. Wo also die materielle Lage es irgend gestattet, müssen wir die zeitweilige Aufnahme in eine gut geleitete Kuranstalt anraten unter Ueberwindung der vielfach herrschenden Voreingenommenheit gegen die „Nervenheilanstalten“ und „Kaltwasserheilanstalten“. Erste Voraussetzung muß bei der Verordnung einer Anstaltsbehandlung sein, daß der in Frage kommende ärztliche Leiter die Gewähr streng wissenschaftlicher Durchbildung, gereifter Erfahrung und gewissenhafter Pflichterfüllung giebt. Leider läßt sich nicht leugnen, daß in manchen derartigen Anstalten zu schematisch behandelt, noch häufiger aber zu viel des Guten gethan wird. Auch an der nötigen Aufsicht über die gesamte Lebensweise der Anstaltsgäste fehlt es nicht selten, und — manche Patienten werden zu lange festgehalten. Ausnahmen zugegeben, läßt sich im allgemeinen sagen, daß eine Nerven-

heilanstalt, was sie in der mittleren Aufenthaltsdauer von 4—12 Wochen nicht erreicht, auch nach längerer Zeit nicht erreichen wird. Gegen das allzu lange Verweilen der Kranken in Anstalten spricht aber noch der wichtige Umstand, daß es schlaffe, träge Naturen giebt, die sich an die Sorglosigkeit und Unthätigkeit wie an eine Notwendigkeit gewöhnen, und unter der Autosuggestion, krank zu sein und behandelt werden zu müssen, den letzten noch übrigen Rest von Willenskraft völlig einbüßen. Aber auch von Haus aus arbeits- und lebenstüchtige Nervenkranke werden durch zu lange fortgesetzte Anstaltsbehandlung verzärtelt. Der Anstaltsarzt muß daher die genügende Erfahrung und den Takt besitzen, seinen Kurgast zur rechten Zeit wieder zu entlassen, entweder wenn er sieht, daß die Kur abgeschlossen oder vergeblich gewesen ist, oder wenn der Kranke so weit wieder hergestellt ist, um aufs neue in die alten Verhältnisse zurückzukehren. Wo aus Indolenz oder aus noch weniger schönen Gründen diesen Erwägungen von einer Anstalt nicht entsprochen wird, da ist es Recht und Pflicht des Hausarztes, seinen Pflegebefohlenen zurückzufordern.

Ausnahmsweise kann eine länger (über 2—3 Monate) ausgedehnte Anstaltsbehandlung empfehlenswert sein, dann nämlich, wenn in den häuslichen Verhältnissen, wie unausgleichbaren Zwistigkeiten der Familie und fehlerhafter Erziehung, die Hauptursache der Erkrankung gelegen ist. Immerhin wird in solchen Fällen, wenn möglich, mit der Zeit eine längere und dauernde Trennung von der Familie durch Unterbringung in anderen Familien oder Pensionaten anzubahnen sein. Selbstverständlich wird bei Psychosen die Dauer des Aufenthalts in einer Anstalt meist weit größer, ja bisweilen der Lebenszeit entsprechend sein müssen.

Sehr ratsam ist es, wo aus äußeren Gründen die Möglichkeit besteht, die Schroffheit des Ueberganges vom Leben in einer Anstalt oder an einem Kurort in das Berufsleben durch einen Uebergangsaufenthalt im Wald, Gebirge oder an der See auszugleichen. Dadurch gewöhnt sich das in der Anstalt nach mancher Richtung verwöhnte Nervensystem allmählicher an die ihm drohenden Schädlichkeiten des Alltagslebens.

Sind die materiellen Voraussetzungen für den Besuch einer Anstalt oder eines Kurortes nicht gegeben, so ist die Aufgabe des Arztes eine weit schwierigere. Auf der einen Seite fehlt ihm das psychische wirksame Moment einer Abwechslung in der Behandlung, und andererseits muß er mit vieler Mühe versuchen, annähernd entsprechende Heilbedingungen zu Hause herzustellen. Wie wenig und unvollkommen dies gewöhnlich gelingt, ist zur Genüge bekannt. Indessen läßt sich bei gutem Willen und Unterstützung durch die Angehörigen, namentlich wenn diesen die nötige Einsicht nicht fehlt, in Bezug auf Ruhe, Luft, Fernhaltung ungünstiger Einflüsse, hydropathische Maßnahmen und ähnl. doch manches durch Ueberlegung, Improvisation und bestimmte und genaue Vorschriften erreichen. Näheres hierüber wird ein Teil der folgenden Kapitel enthalten.

Litteratur.

Babes, *Ueb. den Einfluß der verschiedenen Infektionen auf die Nervenzellen d. Rückenmarks, Berl. klin. Woch. 1898 No. 8.*
Cohn, Herm., *Was kann die Schule gegen die Masturbation der Kinder thun? Berlin, bei R. Schötz, 1894.*

Curschmann. *Die funktionellen Störungen der männlichen Genitalien, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. 9. Bd. 2. Hälfte 1875.*
Edinger, L., *Eine neue Theorie über die Ursachen einiger Nervenkrankh. etc. Samml. klin. Vortr. N. F. No. 106, 1894.*
Erb, W., *Krankheiten des Rückenmarks, v. Ziemssen's Handb. 11. Bd. 2. H. 1878; Derselbe, Ueber die wachsende Nervosität unserer Zeit, Akad. Rede, Heidelberg 1893.*
Fleiner, W., *Ueber Neurosen gastrischen Ursprungs etc., Arch. f. Verdauungskrankh. 1895, 243.*
Freund, W. A., *Wie steht es um die Nervosität unseres Zeitalters? Leipzig 1894.*
Fürbringer, P., *Die Störungen der Geschlechtsfunktionen des Mannes, Nothnagel's spec. Path. u. Ther. 1895.*
Goldscheider u. E. Flatau, *Ueb. die Ziele der modernen Nervenzellenforschungen, Deutsche med. Woch. 1898, 165.*
Gumprecht, F., *Vers. üb. die physiol. Wirkungen d. Tetanusgiftes etc., Pflüger's Arch. 59. Bd. 1894.*
Hommer, *Ueb. Degeneration im normalen peripheren Nerven, Arch. f. mikroskop. Anat. 45. Bd. 145, 1895.*
Harnack, E., *Ueb. d. Erzeugung dauernder Krampfzustände bei Fröschen durch einmalige Vergiftung, Fortschr. d. Med. 1894 No. 13; Derselbe, Ueb. die Wirkungen des Schwefelwasserstoffes, sowie d. Strychnin- u. Brucinpolysulfide bei Fröschen, Arch. f. exper. Pathol. 34. Bd. 1894.*
von Hoesslin, R., *Aetiologie der Neurasthenie, F. C. Müller's Handb. d. Neurasthenie, 1893.*
Hoffmann, F. A., *Vorlesungen über allgem. Ther., 2. Aufl. Leipzig 1888.*
v. Krafft-Ebing, *Die Krankenpflege der Nervösen, Zeitschrift für Krankenpflege, Januar 1896.*
Lichtheim, *Zur Kenntnis der perniciösen Anämie, Verhandl. des Kongresses f. inn. Med. 1887, 84 ff.; Tagebl. d. 62. Vers. deutsch. Naturf. etc. 1889, 419.*
Mayer, Sigm., *Ueb. Vorgänge der Degeneration u. Regeneration im unversehrten periph. Nervensystem, Zeitschr. f. Heilk. 1881, 154 ff.*
Minnich, W., *Z. Kenntnis der im Verlaufe d. perniciösen Anämie beobachteten Spinalerkrankungen, Zeitschr. f. klin. Med. 21. Bd. 25, 264.*
Nonne, *Weit. Beitr. z. Kenntnis d. im Verlaufe letaler Anämien beobachteten Spinalerkrankungen, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 6. Bd. 3./4. H.*
v. Noorden, C., *Unters. üb. schwere Anämie, Char.-Ann. 16. Bd. 1891.*
Oppenheim, H., *Nervenleiden und Erziehung, Berlin 1899.*
Oppenheim *und* **Siemerling,** *Beitr. z. Pathologie der Tabes, Neurol. Cbl. 1886, 255.*
Puschmann, Th., *Zur Prostitutionsfrage, Wien. klin. Woch. 1894 No. 21.*
Reinert, E., *Beitr. z. Path. des Blutes, Münch. med. Woch. 1895 No. 14.*
Strohmayer, W., *Ueb. d. Bedeutung d. Individualstatistik bei d. Erblichkeitsfrage in d. Neuro- u. Psychopathologie, Münch. med. Woch. 1901, No. 45 u. 46.*
Teuscher, P., *Ueber Degeneration am normalen peripheren Nerven, Arch. f. mikrosk. Anat. 36. Bd. 1890.*
Tuczek, F., *Ueb. d. Veränderungen im Centralnervensystem etc., Arch. f. Psychiatrie 13. Bd. 1882; Ueb. nervöse Störungen bei d. Pellagra, Vers. deutsch. Naturf. und Aerzte 1887; vergl. dieses Handb. Bd. II.*
v. Ziemssen, *Uebung u. Schonung, Rektoratsrede, München 1890.*

II. Ernährungskuren bei Nervenkrankheiten (Mastkuren).

Von

Dr. Otto Binswanger,
Professor an der Universität Jena.

Einleitung.

Die funktionellen Nervenkrankheiten gehen sehr häufig mit allgemeinen und tiefgreifenden Ernährungsstörungen einher. Vor allem sind die sogenannten *großen, diffusen Neurosen*, die Neurasthenie, die Hysterie und Epilepsie, aber auch ausgeprägte Psychosen, wie die Hypochondrie, der Erschöpfungsstupor (Stupidität), die Amentia, gewisse Formen der Melancholie etc. mit Zuständen schwerster Unterernährung verbunden. Die quantitative Minderwertigkeit der psychischen und nervösen Leistungen bildet die Grundlage der verschiedenartigsten Krankheitszustände, welche pathogenetisch den Begriffen der Uebermüdung, Dauerermüdung und Erschöpfung untergeordnet werden können. Die Krankheitsäußerungen, welche auf diesem Boden erwachsen, bestehen teils in Symptomen der Uebererregung (*Reizsymptome*), teils in solchen der Hemmung und des Ausfalls bestimmter psychischer oder nervöser Leistungen (*Schwächesymptome*). Je nach der Intensität, der Vereinigung oder dem einseitigen Vorwalten dieser oder jener Gruppe von Innervationsstörungen unterscheiden wir klinisch die oben genannten Krankheitsformen, welche man bei einer ätiologischen Betrachtungsweise als *Erschöpfungsneurosen* resp. *-psychosen* zusammenfassen kann.

Es liegt sehr nahe, die allgemeinen Störungen der Ernährung, die auffällige Verringerung der Stoffwechselvorgänge, die mangelhafte Blutbildung, die Herabsetzung der Drüsenthätigkeit, die Schwäche der motorischen Leistungen mit den genannten nervösen Störungen in nähere ursächliche Beziehung zu bringen. Um über diese Fragen ins Klare zu kommen und zugleich eine Unterlage für das therapeutische Handeln zu gewinnen, ist es notwendig, kurz die allgemeinen ätiologischen Bedingungen darzulegen, welchen die Beziehungen beider Krankheitsvorgänge unterworfen sind.

I. Allgemeine Aetiologie und Pathologie.

1. Ein funktionelles Nervenleiden entwickelt sich auf dem Boden einer sogenannten *erblichen Prädisposition*. Dieselbe beruht bekanntlich nicht auf der Uebertragung einer bestimmten Nervenkrankheit vom Elter auf den Nachkommen, sondern auf einer bislang kaum näher definierbaren Veranlagung zu mehr oder weniger ausgeprägten anatomischen oder funktionellen Störungen der Entwickelung während des intra- und extrauterinen Lebens. Am häufigsten werden einzelne Individuen hereditär belasteter, d. h. von Geistes- resp. Nervenkrankheiten durchseuchter

Familien von solchen Entwickelungsstörungen befallen. Hierbei kann die Frage unerörtert bleiben, auf welche Weise zuerst die pathologische Beschaffenheit der Keimsubstanzen, welche die Grundlage dieser Entwickelungshemmungen und verringerten Wachstumstendenzen darstellt, zustande gekommen ist. Auch die weitere Frage, warum solche hereditär bedingten Entwickelungsstörungen so häufig anatomische und funktionelle Erkrankungen des Nervensystems herbeiführen, kann uns hier nicht beschäftigen. Es muß aber noch darauf hingewiesen werden, daß eine ererbte, d. h. eine den elterlichen Keimsubstanzen vor der Kopulation innewohnende krankhafte Veranlagung durch Keimschädigungen im weitesten Sinne des Wortes herbeigeführt werden kann. *So ist es durchaus denkbar und auch durch gewisse klinische Erfahrungen bestätigt, daß Nachkommen von Eltern, welche an Syphilis, Tuberkulose, Carcinose etc. gelitten hatten und bedeutsamen Ernährungsstörungen unterworfen waren, konstitutionell schwächliche und in erhöhtem Maße zur Entwickelung von Nerven- und Geisteskrankheiten disponierte Individuen sind.* Eine ererbte Prädisposition zur Entwickelung von Nerven- und Geisteskrankheiten wird dementsprechend nicht nur bei Individuen angenommen werden dürfen, welche aus geisteskranken resp. nervösen Familien stammen, sondern gelegentlich auch bei solchen, welche auf Grund besonderer ungünstiger Ernährungsbedingungen ihrer väterlichen oder mütterlichen Keimsubstanzen schon in der ersten Anlage eine Schädigung aller oder einzelner Keimbestandteile erfahren haben.

2. Von theoretischem Standpunkte aus müssen von diesen ererbten Prädispositionen zu konstitutionellen Schwächezuständen diejenigen Fälle abgetrennt werden, bei welchen ebenfalls vom Anfang der extrauterinen Entwickelung an die Kennzeichen einer gestörten Ernährung gleichzeitig mit besonderer Neigung zur Entwickelung von Nervenkrankheiten vorhanden sind, die Ursachen für beide Reihen von Erscheinungen aber in Schädigungen der intrauterinen Entwickelung zu suchen sind. Hierher gehören die klinischen Beobachtungen „angeborener“ konstitutioneller Schwächezustände, welche nachweisbar durch Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft oder durch traumatische Schädigungen der Frucht während der intrauterinen Entwickelung oder durch lokal bedingte Cirkulationsstörungen etc. hervorgerufen wurden. In praxi lassen sich die Fälle dieser Kategorie von den erstgenannten schwer trennen, weil die Aufhellung der ätiologischen Bedingungen für die angeborene Verkümmerung der Entwickelung sehr oft lückenhaft ist.

3. Diesen beiden Gruppen stehen diejenigen Beobachtungen gegenüber, bei welchen weder aus der Anamnese, noch aus dem klinischen Verlaufe ein Rückschluß auf eine ererbte oder intrauterin erworbene Prädisposition zu allgemeinen Ernährungsstörungen und Nervenleiden gerechtfertigt ist. Hier stoßen wir wiederum auf zwei Unterabteilungen: *a) Einmal entwickelt sich auf Grund bestimmter Schädlichkeiten (erschöpfende Krankheiten, große Blutverluste, mangelhafte Ernährung, körperliche und geistige Ueberanstrengung) eine allgemeine Ernährungsstörung, welche erst in der Folge nervöse Krankheitserscheinungen hervorruft. b) Ein andermal setzt die Ernährungsstörung gleichzeitig mit dem Beginn des Nervenleidens ein, oder geht sogar das Nervenleiden deutlich den nutritiven Störungen vorauf.* Soweit aus dieser Aufeinanderfolge der Krankheitserscheinungen ein Schluß gezogen werden darf, so ist in dem ersten Falle die Ernährungsstörung die Ursache des Nervenleidens, während in dem zweiten das umgekehrte kausale Verhältnis stattfindet.

Es ist vor allem das Verdienst eines amerikanischen Arztes W. Mitchell, auf diesen inneren Zusammenhang beider Reihen von Erscheinungen aufmerksam gemacht und eine rationelle Therapie angebahnt zu haben, welche gleichzeitig die Ernährungsstörungen und das Nervenleiden zu beseitigen imstande ist. Entsprechend den vielseitigen Krankheitsäußerungen und der konstitutionellen Basis derselben war die von W. Mitchell geübte Behandlungsmethode nicht auf die Beseitigung einzelner Krankheitsäußerungen gerichtet, sondern bezweckte, den kranken Organismus in seiner Gesamtheit zu heilen.

Von der Erkenntnis ausgehend, daß die Störungen des Stoffwechsels und der Nerventhätigkeit einander unheilvoll beeinflussen, wurde neben den Maßregeln für eine körperliche Kräftigung ein gleichgroßes Gewicht auf die Beseitigung der den nervösen Störungen zu Grunde liegenden oder dieselben zum mindesten mitbe-

dingenden psychischen Schädlichkeiten gelegt. *Man wird demgemäfs, falls man im Anschlufs an die von W. Mitchell eingeführte Behandlungsmethode von Mast- oder Ernährungskuren bei den genannten Nervenkrankheiten spricht, immer die Thatsache im Auge behalten müssen, dafs die zur Hebung der Unterernährung bestimmten Mafsnahmen nur einen Bruchteil des therapeutischen Handelns darstellen, und dafs, um der gestellten Aufgabe Genüge zu thun, noch eine ganze Reihe anderer Heilfaktoren hinzukommen müssen, welche die nervösen Leistungen und den psychischen Zustand dieser Kranken günstig zu beeinflussen imstande sind.*

Im Laufe des letzten Jahrzehnts ist das W. Mitchell'sche Heilverfahren besonders nach dieser letztgenannten Richtung hin weiter ausgebaut worden. Während Playfair, welcher zuerst und am meisten zur Verbreitung dieser Behandlungsmethode in England beigetragen hat, sich noch streng an die Vorschriften von Mitchell hielt, darf ich mir das Verdienst zuschreiben, dieser Behandlung in Deutschland zuerst Eingang verschafft und dieselbe vervollständigt zu haben. Von besonderer Bedeutung für ihre Ausgestaltung waren ferner die Arbeiten von Burkart, Leyden, Holst u. a.

Die Wirksamkeit der nachstehend zu erörternden therapeutischen Maßregeln ist wesentlich von den oben geschilderten verschiedenartigen ätiologischen Bedingungen der mit der Nervenkrankheit verbundenen Ernährungsstörung abhängig. Auf Grund meiner Erfahrungen, welche jetzt mehrere hundert Beobachtungen umfassen, sind folgende allgemeine Schlüsse erlaubt:

Die Fälle der ersten und zweiten Kategorie bieten das relativ ungünstige Material. Es gelingt wohl durch Ernährungskuren und die damit verknüpften anderweitigen Maßnahmen zur Kräftigung des Muskelsystems, zur Verbesserung der Blutbeschaffenheit und Beseitigung der nervösen Krankheitserscheinungen, wesentlich beizutragen. Man wird aber sehr häufig die Erfahrung machen, daß die Besserungen nur vorübergehender Art sind und daß selbst geringfügige psychische oder körperliche Schädlichkeiten das ganze Heer von Krankheitserscheinungen wieder hervorrufen. Manchmal wird nur eine Besserung des Ernährungszustandes erreicht, das Nervenleiden aber nicht wesentlich geändert. In einer dritten Reihe von Fällen mißlingt die Ernährungskur überhaupt. Am vorteilhaftesten für die Behandlung sind die Ernährungsstörungen, welche als sogenannte nervöse resp. hysterische Anorexie bezeichnet werden. Sie treten fast durchweg in der Pubertätsperiode ein und entwickeln sich ganz allmählich aus scheinbar ganz geringfügigen Anfängen zu den hochgradigsten Zuständen einer monate- und jahrelang andauernden Unterernährung. Die Krankheit beginnt entweder unter dem Bilde einer einfachen Appetitlosigkeit, die sich langsam zu einer förmlichen Abneigung gegen jegliche Nahrungsaufnahme steigert, oder es treten zuerst heftige Gastralgien auf, welche durch die Nahrungsaufnahme hervorgerufen resp. verstärkt werden. Die Kranken vermeiden es dann, häufiger und reichlicher zu essen, um diesen Schmerzzuständen zu entgehen, und es entsteht so ganz unmerklich eine Entwöhnung von regelmäßiger und ausgiebiger Speiseaufnahme. Der aufmerksame Beobachter wird neben dem hervorstechenden Krankheitsmerkmal, der mangelnden Nahrungszufuhr und fortschreitenden Abmagerung, das Vorhandensein zahlreicher nervöser und psychischer Symptome feststellen können: rasche Ermüdbarkeit bei intellektuellen Leistungen, deprimierte und gereizte Gemütsstimmung, Schlafstörungen bis zur völligen Schlaflosigkeit, Hyperästhesien der höheren Sinnesnerven, abnorme Sensationen im Schädelinnern, neuralgiforme Schmerzen in der Stirn- und Nackengegend, in der Tiefe der Orbita, parästhetische Empfindungen der Mundschleimhaut, Globusempfindungen, neuralgiforme Schmerzen in den Gelenken, gesteigerte Ermüdungsempfindungen bei Muskelarbeit, Spinalirritationen, viscerale Neuralgien des Intestinal- und Genitaltraktus etc.

Wenn häufiges Erbrechen und heftige Druckempfindlichkeit der Magengegend gleichzeitig vorhanden ist, so kann die differentielle Diagnose zwischen Ulcus ventriculi und nervöser Anorexie recht schwierig werden. Die chemische Untersuchung des ausgeheberten Mageninhalts ergiebt eine ausgesprochene Hypochlorhydrie. Die Krankheit befällt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle weibliche Individuen, doch sind auch typische Fälle nervöser Anorexie bei jungen Männern beobachtet worden, bei letzteren meist im Anschluß an nervöse Erschöpfungszustände, die im

Gefolge von Genitalleiden (PEYER) aufgetreten waren. Die nervöse resp. hysterische Anorexie ist, wie schon aus den geschilderten Begleitsymptomen hervorgeht, nur eine Teilerscheinung einer allgemeinen Neurose, welche unter dem Einfluß des physiologischen Anreizes der Pubertätsentwicklung oder anderer Schädlichkeiten zum Ausbruch gelangt ist. Die Anamnese wird fast immer eine ausgeprägte erbliche Belastung oder wenigstens eine schon in den ersten Lebensjahren offenbar werdende Entwickelungsstörung (erschwerte Dentition mit oder ohne Konvulsionen, Pavor nocturnus, verlangsamte oder beschleunigte intellektuelle Entwickelung etc.) des Nervensystems oder des Gesamtorganismus auffinden lassen. Bemerkenswert ist, daß in den späteren Kinderjahren alle diese nervösen Krankheitssymptome ganz schwinden, die gesamte körperliche und geistige Entwickelung einen anscheinend völlig ungestörten Verlauf nehmen können, bis dann in der Etappe der Geschlechtsreifung die Entwickelungsstörungen von neuem hervortreten. Die Schädigung der allgemeinen Ernährung kann bei längerem Bestehen (2—3 Jahre) des Leidens enorm werden. Ich habe drei junge Mädchen im Alter von 18, 19 und 20 Jahren behandelt, bei welchen die Reduktion des Körpergewichts bis auf 42, 45 und 52 Pfd. fortgeschritten war. In allen 3 Fällen gelang es, wie ich gleich hier hinzufügen will, den Ernährungszustand dauernd zu kräftigen, bei 2 Patientinnen wurden zugleich mit der Hebung der Ernährung auch die nervösen und psychischen Krankheitserscheinungen dauernd beseitigt. Ich bin in der Lage, beide Patientinnen, von denen die eine (diejenige, welche 42 Pfd. beim Beginn der Behandlung gewogen hatte) sich späterhin verheiratet hat (mit einem Körpergewicht von 110 Pfd.), seit 8 Jahren bezüglich ihres geistigen und körperlichen Befindens zu kontrollieren und darf auf Grund dieser Beobachtungen von einer dauernden Heilung sprechen. Die 3. Patientin (diejenige, welche 45 Pfd. gewogen hatte) hat im Laufe der letzten 9 Jahre vielfache Schwankungen sowohl in ihrem geistigen als auch körperlichen Verhalten dargeboten. Das Körpergewicht ist zeitweilig wieder bis auf 79 Pfd. herabgesunken (das höchste Gewicht betrug 105 Pfd.), doch gelang es immer wieder relativ leicht, durch Regelung der Ernährung und bestimmte geistig-diätetische Vorschriften diese Rückschläge zu bekämpfen.

Die dritte Gruppe, welche die erworbenen Erschöpfungsneurosen umfaßt, ist für die Ernährungskuren sehr geeignet; doch werden wir hier immer sowohl bezüglich der Feststellung des Kurplans, als auch der Prognose genau die ursächlichen Beziehungen zwischen den Ernährungsstörungen und den nervösen Krankheitserscheinungen erforschen müssen. Am nächstliegenden erscheint die Annahme, daß die mageren, anämischen und muskelschwachen Neurastheniker die besten Chancen darbieten. Dieselbe führt aber in dieser allgemeinen Fassung leicht zu prognostischen Irrtümern und Enttäuschungen. Denn wir dürfen nicht vergessen, daß gerade für solche konstitutionell schwächliche und blutarme Individuen die Rubrik erworbene Neurasthenie häufig nicht zutreffend ist. Vielmehr können solche konstitutionell chlorotische und anämische Patienten, ätiologisch betrachtet, mit ererbten oder intrauterin erworbenen Entwickelungsschädigungen behaftet sein. Die mangelhafte Ausbildung des Gefäßsystems bedingt allgemeine Ernährungsstörungen und unter dem Einfluß bestimmter, die Gehirn- resp. Nerventhätigkeit schädigender Einwirkungen tritt die Erschöpfungsneurose hinzu. Hier wirken von den verschiedenen Komponenten dieses kombinierten Heilverfahrens diejenigen am günstigsten, welche auf die Beseitigung der zuletzt hinzugetretenen nervösen Krankheitserscheinungen hinzielen. Die geistige Ruhe, methodische Uebung der geistigen und körperlichen Kräfte und die hydro- und elektrotherapeutischen Maßregeln üben einen unverkennbar günstigen Einfluß aus, während die Ernährungskur im engeren Sinne, die methodische Fütterung, in ihren Ergebnissen weit hinter den gehegten Erwartungen zurückbleibt. Man wird gerade bei dieser Form scheinbar sekundär erworbener Neurasthenie während der Ernährungskur mit lästigen dyspeptischen Erscheinungen (motorischen und sekretorischen Störungen des Magens) zu kämpfen haben. Auch wird man sich immer auf eine langwierige Behandlung gefaßt machen müssen, wenn eine dauernde Hebung des Ernährungszustandes erzielt werden soll.

Scheiden wir diese Gruppe aus, so bleibt eine große Zahl thatsächlich erworbener neuropathischer Zustände übrig, bei welchen auf Grund allgemeiner oder örtlich wirkender Schädlichkeiten sich zuerst allgemeine

Ernährungsstörungen und sekundär die Erscheinungen der Neurasthenie resp. Hysterie einstellen. Für diese ist unser kombiniertes Heilverfahren am zweckmäßigsten.

Aber auch für die zweite Unterabteilung der erworbenen neuropathischen Zustände, bei welchen die Ernährungsstörung eine Folge der nervösen Krankheitsvorgänge ist, bietet die Ernährungskur gute Aussichten nicht allein für die Heilung der allgemeinen Störungen der Körperernährung, sondern auch für die Beseitigung der nervösen Krankheitserscheinungen im engeren Sinne. Hierher gehört die Mehrzahl der unter dem Begriff der nervösen Dyspepsie zusammengefaßten Krankheitsfälle, wobei aber nicht in Abrede gestellt werden soll, daß unter dieser rein symptomatischen Bezeichnung auch Fälle der anderen Kategorien von verschiedenen Autoren beschrieben worden sind, sobald die Störungen der Magenfunktionen im Mittelpunkte des Krankheitsbildes gestanden haben.

Eine nervöse Dyspepsie resp. Neurasthenia dyspeptica in dem Sinne, daß die funktionellen Störungen des Magens ausschließlich vorhanden sind, existiert überhaupt nicht; die Neurasthenie ist immer eine Allgemeinerkrankung, bei welcher alle nervösen Funktionen in wechselnder Intensität und verschiedener zeitlicher Aufeinanderfolge quantitativ geschädigt sind. Warum im Einzelfalle diese oder jene Leistung besonders intensive Schädigungen aufweist, hängt einerseits von der individuellen verschiedenartigen Entwickelung der einzelnen Organsysteme und andererseits von der verschiedenen Inanspruchnahme resp. Abnützung derselben durch voraufgegangene Mehrleistungen ab. Zweifellos ist der gesamte Intestinaltraktus in all seinen Abschnitten infolge der dauernden für die Stoffwechselvorgänge unentbehrlichen Arbeitsleistung ganz besonders einem solchen im Verhältnis zum vorhandenen Kraftvorrat übermäßigen Arbeitsaufwand ausgesetzt und dementsprechend die nervöse Dyspepsie neben anderen funktionellen Störungen des Verdauungsapparates eine der häufigsten Teilerscheinungen der Neurasthenie. Das Gleiche gilt von der Hysterie.

Für die Behandlung ergiebt sich aus diesen Erwägungen der leitende Grundgedanke, dafs jedes therapeutische Eingreifen, welches eine kausale und nicht symptomatische Behandlung bezweckt, keine lokale, sondern eine Allgemeinbehandlung sein mufs. Nur die Kräftigung des Gesamtorganismus, nur die Mehrung des Kraftvorrates sowohl in den nervösen Centralapparaten, als auch den Muskeln, den Blutkörperchen und den drüsigen Organen — jenen Arsenalen hochorganisierter chemischer Verbindungen — wird einen harmonischen Ausgleich zwischen Arbeitsleistung und Kraftvorrat, zwischen Verbrauch und Ersatz potentieller Energien, zwischen funktioneller Ermüdung und Erholung ermöglichen.

II. Spezielle Indikationen.

Nachdem wir in allgemeinen Zügen die Krankheitsformen kennen gelernt haben, welche hier in Betracht kommen, mögen noch einige Bemerkungen Platz finden über die innerhalb dieser verschiedenen Gruppen besonders geeigneten Fälle. Schon W. Mitchell hat den Satz aufgestellt, daß die Kranken, welche mager und anämisch sind, sei es „infolge steter Dyspepsie in ihren mannigfachsten Gestalten oder infolge tieferliegender Verdauungsstörungen, die nicht weniger unheilvolle Wirkungen erzeugen“, die meiste Aussicht auf Heilung darbieten. Als eine zweite Gruppe faßt er die Patienten zusammen, welche „an Anämie und Abmagerung nach langdauernden Malaria-ähnlichen Erkrankungen leiden“, und als dritte Gruppe bezeichnet er diejenigen Kranken, „deren Leiden als nervöse Erschöpfung oder, wenn sich die hervorragendsten Symptome auf das Rückenmark beziehen, als Spinalirritation hingestellt wird“. „Hierzu muß ich auch die Fälle rechnen, bei denen außer Abmagerung und Anämie heftige Gemütsbewegungen vorherrschen; sie werden hysterisch genannt, gleichviel ob pathologische Erscheinungen von Uterus oder Ovarien vor-

liegen oder nicht.“ (Weir Mitchell, Fat and Blood, deutsche Ausgabe von Klemperer. Berlin 1887.)

Playfair hat in seiner Eigenschaft als Frauenarzt noch den Zusammenhang zwischen den schweren Formen von Neurasthenie resp. Hysterie mit Frauenleiden hervorgehoben.

Er schildert das typische Aussehen und Verhalten dieser gleichzeitig an Nerven- und Gebärmuttererkrankungen leidenden Patientinnen so anschaulich, daß ich es mir nicht versagen kann, seine Bemerkungen hier wörtlich anzureihen: „Die proteusartigen Symptome, mit denen wir zu thun haben, entwickeln sich allmählich in diesen vollendeten Siechlingen, welche so weit über das Land verbreitet sind, welche von einem Arzte zum anderen gehen, allen möglichen Gebärmutterkuren, mechanischen und anderen, ohne dauernde Besserung unterworfen werden, bis sie endlich bettlägerig oder fast so, schlaflos Opfer des Chlorals und Morphins, abgemattet und abgezehrt, sich und ihren Familien zur Last werden. Nun, in einer großen Zahl von Fällen besteht oder hat ein Gebärmutterleiden bestanden. Man wird mich sicherlich keiner Neigung beschuldigen, den Einfluß einer örtlichen Gebärmuttererkrankung auf die allgemeine Gesundheit für allzu gering anzuschlagen. Thatsächlich jedoch sind viele dieser Fälle weit über den Punkt hinausgediehen, in welchem eine auch noch so verständige örtliche Behandlung eine Heilung zu bewirken vermag. Der Schmerz, das Kreuzweh, der weiße Fluß, die Schwierigkeiten beim Gehen, die unordentliche Menstruation im Gefolge der örtlichen Leiden haben schließlich einen Zustand einer allgemeinen Zerrüttung erzeugt, in welchen alle körperlichen Verrichtungen hineingezogen werden. Das Nervensystem ist tief ergriffen, das Blut ist verarmt, und die allgemeine Ernährung liegt gänzlich darnieder.“

An einer anderen Stelle spricht er in Uebereinstimmung mit W. Mitchell den Satz aus, dem ich mich durchaus anschließen kann: „Je schlechter der Fall, desto leichter und sicherer ist die Heilung.“

Ueber die Bedeutsamkeit der allgemeinen Behandlung bei dieser „Klasse von Frauenkrankheiten“ spricht er sich, nachdem er den Einfluß örtlicher Krankheiten der Geschlechtsorgane erwähnt hat, folgendermaßen aus: „Es ist eine Thatsache, welche alle Aerzte, welche in der Gynäkologie viel Erfahrung haben, zugeben werden, daß in den Fällen, welche besonders in Betracht stehen, die örtliche Krankheit, wie wichtig sie auch immer in ihrem Beginn gewesen sein mag, zu einer sekundären Allgemeinstörung des ganzen Systems geführt hat, von welcher jene zuletzt vollständig verdunkelt wird und deren Fortdauer jedes Bestreben nach einer Heilung durch bloße örtliche Behandlung unnütz macht. Es ist schließlich das neurotische Element das herrschende, und es ist allzu häufig der Fall, daß zu viele örtliche Behandlung bald von diesem, bald von jenem Arzte und unaufhörlicher Wechsel in dem örtlichen Heilverfahren, je nach den besonderen Anschauungen eines jeden nachfolgenden Arztes, mit der Zeit eine höchst nachteilige Wirkung haben.“

Ich hielt es für angezeigt, diesen Erfahrungen des hervorragenden englischen Gynäkologen einen breiteren Raum zu gewähren, da mich meine persönlichen Beobachtungen darüber belehrt haben, daß seitens unserer deutschen Gynäkologen diese Anschauungen noch nicht hinlänglich gewürdigt worden sind. Die herrschende Zeitströmung bringt es mit sich, daß „nervöse“ resp. hysterische Mädchen und Frauen meist erst dann in die Behandlung des Nervenarztes gelangen, wenn sie schon mehr oder weniger ausgedehnten und von verschiedenen Frauenärzten wiederholten örtlichen Behandlungen sich unterzogen haben. Es ist hier nicht der Ort, die so hochwichtige Frage über das kausale Verhältnis zwischen nervösen Allgemeinerkrankungen und Genitalleiden einer Erörterung zu unterziehen. Playfair neigt, wie aus den obigen Sätzen hervorgeht, der Ansicht zu, daß das „neurotische Element“ erst eine Folge der örtlichen Erkrankung sei. Es ist dies nach meiner Ueberzeugung nur für einen Teil der Patientinnen zutreffend; mindestens ebenso häufig wird man die Thatsache fest-

stellen können, daß mehr oder weniger ausgeprägte nervöse Krankheitserscheinungen der Genitalerkrankung voraufgegangen sind. Dieselbe verschlimmert wie alle örtlichen Leiden, z. B. ein Bronchialkatarrh, die Nervenkrankheit, indem selbst relativ geringfügige pathologische periphere Reize die krankhaften Erregbarkeitszustände des Centralnervensystems hochgradig erhöhen. Gewiß kann die örtliche Behandlung, indem sie diese pathologischen Reize beseitigt, vielen Segen stiften, doch lehren gerade diese erschöpften, neuropathischen Individuen, daß die Lokaltherapie oft die gegenteiligen Folgen hat. Sicher zum Erstaunen des Frauenarztes wird die Patientin trotz der Beseitigung einer Lageveränderung oder alter Adhäsionen oder chronischer Endometritiden immer reizbarer, immer schmerzempfindlicher, immer schwächer, immer appetitloser, immer magerer. Und was das Schlimmste ist, die Gebärmutter-Blutungen, die den Kräfteverfall beschleunigt haben, werden trotz der Lokaltherapie nicht bekämpft, sondern steigern sich sogar mit der fortschreitenden Entkräftung.

Mehrfach — nicht immer — gelingt es dann durch das W. MITCHELL'sche Heilverfahren mit Ausschluß jeder lokalen Behandlung, den Kräftezustand beträchtlich zu heben, die nervösen Krankheitssymptome (erhöhte Schmerzempfindlichkeit, Schlaflosigkeit, motorische Störungen etc.) und damit auch die Metrorrhagien zu beseitigen.

Man kann die Indikationen für diese Heilmethode in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Nervöse abgemagerte Kranke, welche entweder konstitutionell zu Neurosen veranlagt oder ohne neuropathische Disposition durch mannigfachste schädigende Einflüsse in ihrer Gesamternährung und nervösen Leistungsfähigkeit heruntergekommen sind, bilden den Stamm der Patienten.

2. Je vollentwickelter und ausgeprägter die psychopathologischen Krankheitserscheinungen vorhanden sind (z. B. schwere Hypochondrie und Hysterie, Melancholie, Amentia), desto ungenügender sind die Erfolge Es gelingt wohl, die Gesamternährung zu heben, doch hält die Heilung des psychischen Zustandes meist nicht gleichen Schritt damit.

3. Auch diejenigen Fälle erscheinen geeignet, welche bei guter Ernährung und guter Blutfüllung an funktioneller Herzschwäche und ausgebreiteten vasomotorischen Störungen leiden (angioneurotische Form der Neurasthenie).

4. Aber auch jene Fälle sind für eine solche, freilich dann modifizierte Heilmethode passend, welche zwar blutarm und nervenschwach sind, aber zugleich eine ungesunde Fettbildung darbieten. Hier werden mit einer Entfettungskur die übrigen Heilfaktoren vereinigt.

Ich beschränke mich hier auf diese Indikationsstellung, muß aber bemerken, daß auch innerhalb dieser besonders geeignet erscheinenden Gruppen von Nervenkranken der Erfolg ein sehr verschiedenartiger sein kann, je nach der besonderen Eigenart des Falles. So bieten, um nur einige besondere Krankheitserscheinungen herauszugreifen, die Fälle von Neurasthenie mit heftigen Angstaffekten oder Zwangsvorstellungen (sog. Cerebrasthenie), sowie diejenigen mit schweren neuralgiformen Zuständen im Bereich der Extremitäten oder der Abdominalorgane auch bei dieser Behandlungsmethode sehr große Schwierigkeiten dar. Man muß die Kur diesen besonderen Krankheitszuständen anzupassen suchen, indem einzelne Heilfaktoren gar nicht oder nur in beschränktem Maße zur Anwendung kommen können.

III. Schilderung des Heilverfahrens.

So weit und umfassend das Ziel einer kausalen Behandlung dieser großen diffusen Neurosen gesteckt werden muß, so mannigfaltig müssen auch die Hilfsmittel beschaffen sein, durch deren Zusammenwirken die Lösung dieser Aufgabe ermöglicht werden kann.

Ich habe schon in den einleitenden Bemerkungen darauf hingewiesen, daß die fortschreitende Erfahrung uns die Unzulänglichkeit der Diätkuren im engeren Sinne bei der Behandlung dieser Nervenkrankheiten kennen gelehrt hat.

Schon W. Mitchell und Playfair haben in überzeugender Weise dargethan, daß die Ausführung einer methodischen Zufuhr überschüssigen Ernährungsmaterials unmöglich oder wenigstens unwirksam bleibt, wenn nicht Hilfsmittel herangezogen werden, welche gleichzeitig mit der Mästung einer Beseitigung der psychischen und nervösen Reiz- und Hemmungs- resp. Ausfallssymptome zu bewirken imstande sind. Ist diese Aufgabe aber einigermaßen befriedigend gelöst, ist die Dauerermüdung und Erschöpfung im Schwinden begriffen und gleichzeitig der Kräftehaushalt des Gesamtorganismus durch die Ernährungskur hinreichend gestärkt, so treten neue wichtige Aufgaben an den Arzt heran, nämlich durch methodische Uebung die gewonnenen Kräfte nutzbar zu machen und die Widerstandskraft der Kranken gegen schädigende Einflüsse methodisch zu heben.

Der gesamte Kurplan läßt sich dementsprechend in zwei Teile zerlegen:

1. Ernährungskur bei gleichzeitiger geistiger und körperlicher Ruhestellung des Kranken. Um den Stoffwechsel zu fördern und die pathologischen Erregbarkeitszustände des Centralnervensystems herabzumindern, werden die physikalischen Heilmittel der Massage, passiven Gymnastik, Hydro- und Elektrotherapie zur Anwendung gebracht. 2. Die Ruhekur wird durch allmählich sich steigernde aktive Muskelleistungen, einfachere und späterhin mühsamere geistige Beschäftigungen ersetzt.

Es ist gut, sich diese doppelte Aufgabe vor Augen zu halten, da nur durch die Erfüllung beider Teile ein dauernder Erfolg erzielt werden kann. Für die schwersten Fälle von nervöser Erschöpfung und gleichzeitiger Abmagerung wird man bei Ausarbeitung des Kurplans beide Aufgaben scharf trennen müssen. Man wird mit der zweiten erst beginnen können, wenn die Fett- und Blutbildung und der Muskelansatz schon erhebliche, durch die Wage und das Dynamometer festzustellende Fortschritte gemacht haben. In den mittleren und leichteren Graden ist eine solche scharfe Trennung nicht notwendig, ja sogar unzweckmäßig. Man wird schon frühzeitig in die Ruhekur, wenn auch kurzdauernde Phasen geistiger und körperlicher Arbeit einschieben können. Wann dies geschehen und wie groß das Maß aktiver Leistungen sein soll, muß in jedem einzelnen Falle nach der besonderen Individualität des Kranken festgestellt werden. Es lassen sich hierüber schwer allgemeine Regeln aufstellen; einige Winke, wie ein Urteil über diese Frage gewonnen werden kann, werden in die nachfolgende Darstellung der einzelnen Heilfaktoren eingeflochten werden.

1. Körperliche und geistige Ruhigstellung.

Ich beginne mit der Darlegung der hierzu erforderlichen Maßregeln, weil ich die Ueberzeugung habe, daß in allen schwereren Fällen (und für diese kommt dieses komplizierte Heilverfahren vor allem in Betracht) weder die Ernährungskur im engeren Sinne, noch die anderen Hilfsmittel irgend einen Erfolg haben können, wenn nicht diesen Bedingungen Genüge gethan werden kann. Als vornehmlichste Aufgaben sind die **Isolierung** der Patienten von ihrer bisherigen Umgebung und **absolute Bettruhe** von dem Begründer dieser Methode genannt worden. Besonders über den ersten Punkt hat sich eine lebhafte Diskussion erhoben. Manche Autoren, u. a. Leyden, Löwenfeld, sprechen sich gegen die absolute Notwendigkeit dieser Maßregel aus. Man wird, um die Meinungsverschiedenheiten zum Ausgleich zu bringen, vorerst feststellen müssen, was unter der Isolierung zu verstehen ist und was mit derselben bezweckt werden soll.

Die leichteste Form der Isolierung ist diejenige im eigenen Hause resp. in der eigenen Familie. Man sorgt für ein ruhig gelegenes, großes, sonniges Zimmer und vertraut die Pflege einem sachgeübten Wärter resp. Wärterin an. Es liegt in der Natur der Sache, daß bei dieser Form der Isolierung der Verkehr mit den Familienangehörigen wohl eingeschränkt, aber nicht aufgehoben werden kann. Der Kranke lebt in der früheren geistigen Atmosphäre weiter, der Einfluß des Arztes ist nur ein beschränkter, die Kontrolle über die Ausführung der Kur eine ungenügende.

Die strengere Form der Isolierung besteht in der Ueberführung des Patienten in ein Krankenhaus, in welchem alle Vorbedingungen (Einrichtung der Küche, Pflegepersonal, ärztlicher Dienst) für eine methodische Durchführung des Heilverfahrens gegeben sein müssen.

In der strengsten Form der Isolierung ist jede Begleitung von Familienangehörigen oder des früheren Wartpersonals durchaus verboten. Als Mittelstufe zwischen beiden Arten der Isolierung kann der Aufenthalt in einem solchen Krankenhause in Gesellschaft eines Familienmitglieds oder vertrauten Pflegers resp. Pflegerin bezeichnet werden.

W. Mitchell und Playfair haben in erster Linie schwere, durch komplizierte Lebensbedingungen verwöhnte, durch unzweckmäßige, übel angebrachte Zärtlichkeit verweichlichte Patientinnen diesem Heilverfahren unterzogen. Mit Recht heben sie hervor, daß die Loslösung von der bisherigen Umgebung ein unabweisbares Erfordernis für die Behandlung solcher Fälle sei.

Nur wenn es dem Arzte gelingt, diese meist durch jahrelange verkehrte Behandlung, durch hypochondrische Selbstquälereien und durch eine krankhafte Willensschwäche für jede systematische Behandlung verdorbenen (sit venia verbo!) Patienten mit einem Schlage in völlig veränderte Daseinsbedingungen zu versetzen, ist die Gewähr dafür gegeben, den Kurplan zur Durchführung bringen zu können. Der Arzt muß ausschließlicher Freund, Berater, Lehrer und Erzieher der Kranken sein. Ihm allein vertrauen sie ihre kleinen und großen Beschwerden, ihre Befürchtungen, Sorgen und Kümmernisse an. Er stärkt durch ermunternden Zuspruch den gesunkenen Mut, richtet die hoffnungslos Verzweifelnden auf und erzwingt im

Notfalle durch seine unerbittlichen Forderungen die strikte Erfüllung der notwendigen Maßregeln. „Sie haben vorerst nichts zu denken, für nichts zu sorgen, über nichts zu grübeln; ich thue alles für Sie. Ich verlange nur Vertrauen und Gehorsam. Sie müssen den Mut und die Kraft haben, gesund werden zu wollen, das sind Sie sich und den Ihrigen schuldig.“ So oder ähnlich wird der Zuspruch lauten müssen, den wir diesen armen, gequälten, geistig übererregten und zugleich geistig erschöpften Menschen täglich und in monotoner Wiederholung spenden. Burkart macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die Kranken ein gewisses Maß von Einsicht über die Bedeutung der Kur und über ihre mit derselben verbundenen persönlichen Leistungen besitzen müssen. Ich möchte den Satz noch dahin erweitern, daß dieses Maß von Einsicht eine gut entwickelte Intelligenz voraussetzt. Meine Erfahrung der letzten 12 Jahre hat mich dahin belehrt, daß geistig zurückgebliebene und beschränkte Patienten ungeeignet sind, indem es nicht gelingt, dieselben aus ihrer geistigen Schlaffheit emporzurütteln und den passiven Widerstand, den sie allen Anordnungen entgegensetzen, zu besiegen.

Hingegen kann ich in Uebereinstimmung mit Bouveret nicht zugeben, daß eine hochgradige Willensschwäche bei sonst intakter Intelligenz eine Kontraindikation gegen die Kur darstelle. Hier muß eben die eigenste Arbeit des Arztes einsetzen; die psychische Behandlung wird gerade darin bestehen müssen, ganz langsam und schrittweise, in der obenangedeuteten Form das Selbstvertrauen und die psychische Leistungsfähigkeit der Patienten zu heben. Es muß bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, daß nicht nur bei der Hysterie, sondern auch bei den schweren ausgebildeten Formen der Neurasthenie die Störungen der psychischen Funktionen geradezu im Mittelpunkte des Krankheitsbildes stehen.

Burkart und Leyden erwähnen, daß die Kranken mit psychischen Reizzuständen, besonders mit pathologischer Gemütsreizbarkeit, die strenge Ausscheidung aus dem Kreise ihrer Angehörigen sehr schwer ertragen und daß die erfolgreiche Durchführung der Kur gerade durch die strenge Isolierung in Frage gestellt wird. Vor allem sind Frauen und Mütter mit krankhafter Sorge und Angst um die zurückgelassenen Familienglieder erfüllt und erreichen die für das Gelingen der Kur notwendige Ruhe des Gemütes aus eigener Kraft nur unvollständig oder gar nicht. Ich muß hierzu bemerken, daß, so richtig diese Beobachtungen, so wenig zutreffend die Schlußfolgerungen sind, die aus ihnen gegen die Forderungen der strengen Isolierung erhoben worden sind. Vorerst muß ich daran erinnern, daß bei der Behandlung der affektiven Psychosen, vor allem der Melancholie, die Psychiater schon längst die strenge Isolierung als ein durchaus notwendiges Erfordernis kennen gelernt haben. Es sind bekanntlich nur Ausnahmefälle leichtester gemütlicher Depression, welche im Beginn ihrer Erkrankung durch geistige Ablenkung, Zerstreuung, Ortswechsel, Reisen mit Angehörigen u. s. w. koupiert werden können. In der Mehrzahl der Fälle wirken diese Palliativmittel nur ungünstig und ist die Anstaltsbehandlung mit strenger Isolierung die einzig zulässige Vorbedingung einer zweckmäßigen Therapie. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den intellektuell und emotiv übererregten hysterischen und neurasthenischen Patienten. Freilich stoßen wir hier auf den größten Widerspruch seitens des

Kranken und ist die Aufgabe des Arztes eine mühsame und langwierige, um alle widerstreitenden Gefühlsausbrüche und alle quälenden Furchtvorstellungen erfolgreich zu bekämpfen. Als zweckmäßig hat sich mir erwiesen, in solchen Fällen den Verkehr mit der Familie durch Briefe aufrecht zu erhalten. Entweder dürfen die Patienten offene Karten schreiben und empfangen — man ist bei dieser Art von Korrespondenz sicher, daß nicht zu viel und nicht zu inhaltsreich geschrieben wird — oder die Angehörigen schreiben Briefe an den Arzt in regelmäßiger Aufeinanderfolge, welche dieser dem Patienten vorliest und deren Beantwortung er vermittelt. Diese Art des Briefwechsels ist ein vorzügliches Mittel, um das Vertrauen der Kranken zu gewinnen und sich einen Einblick in ihre seelischen Zustände zu verschaffen. Zu gleicher Zeit ist es auch ein ausgezeichnetes Erziehungsmittel. Die Uebermittlung einer Karte oder die Mitteilung eines Briefes und ebenso deren Beantwortung wird abhängig gemacht von dem jeweiligen Befinden der Kranken, von ihrem Schlafe, von der Nahrungszufuhr, von der Gewichtszunahme u. s. w. Ich gebe aber zu, daß gerade bei dieser Gruppe gelegentlich alle aufgewandte Mühe erfolglos ist und schließlich doch zu dem Versuch einer weniger strengen Isolierung gegriffen, d. h. die Gesellschaft eines Familienmitgliedes gestattet werden muß. Doch mache ich darauf aufmerksam, daß auch dieses Zugeständnis in solchen Fällen wirkungslos bleiben kann.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß ich der strengen Isolierung für alle schwereren Fälle durchaus das Wort rede, weil nur diese die bei solchen Kranken unentbehrliche, völlige Unterordnung unter den Arzt gewährleistet. Die weniger schweren Fälle, bei welchen die psychische Erschöpfung geringer ist, sowohl die Entschlußfähigkeit als auch die Ueberstürzung im Handeln, die affektive Erregbarkeit und die Beeinflußbarkeit sehr zurücktreten, werden ebenfalls am besten aus der eigenen Familie entfernt und im Krankenhause behandelt, weil auch für diese eine gewisse geistige Entspannung, eine Loslösung von der täglichen Berufsarbeit und den häuslichen Pflichten ein notwendiges Erfordernis der Kur ist. Doch ist hier eine Begleitung von Familienmitgliedern oder Dienern wohl zu gestatten. Sehr oft habe ich von verständnisvollen Begleiterinnen eine werkthätige Unterstützung meiner Bestrebungen gefunden. Für diese leichteren Grade ist aber eine besondere Begleitung resp. Pfleger (-in) überhaupt nicht absolut notwendig. Die Patienten sind durch ihre Kurpläne, welche sie selbst meist in gewissenhaftester Weise befolgen, vollständig in Anspruch genommen. Die Kurzeit ist eine ziemlich kurze (6 Wochen), so daß der gemütlich schädigende Einfluß einer unbefriedigten Sehnsucht nach Hause recht geringfügig ist.

Ueber die leichte Isolierung (im Heim der Kranken) habe ich nur wenig Erfahrungen. Ich kann nur sagen, daß ich meist nach kurzer Zeit auf eine Ausführung der Kur unter solchen Vorbedingungen verzichtet habe, weil der Erfolg ein durchaus mangelhafter war. In einigen Fällen, in welchen besonders günstige häusliche Verhältnisse die Durchführung der Kur gestatteten, habe ich wohl schließlich einen relativen Erfolg erzielt; doch war die Mühewaltung sowohl für den Arzt als auch für die Patienten eine ungleich größere.

Löwenfeld hält irrtümlich die Zahl derjenigen Patienten, welche der Isolierung überhaupt bedürfen oder bei denen dieselbe durchführbar ist, für eine sehr beschränkte. Es entspricht dies seiner Anschauung, daß die methodische Durchführung des „ganzen Apparates der Mitchell'schen Kur" nur für eine relativ kleine Gruppe von Fällen von Hysterie und Neurasthenie indiziert oder möglich erscheint.

Aehnlich, wie wir die Forderungen bezüglich der Isolierung von der Schwere des Falles abhängig gemacht haben, verhält es sich mit der Vorschrift von W. Mitchell bezüglich der **völligen Bettruhe.** Alle hochgradig nervös erschöpften und alle stark abgemagerten und anämischen Individuen werden in der ersten Zeit der absoluten Bettruhe bedürfen. Sie ist ein wertvolles Hilfsmittel zur Erreichung einer möglichst weitgehenden körperlichen und geistigen Entspannung. Bei der Behandlung akuter Psychosen ist im Laufe der letzten Dezennien der wohlthätige und beruhigende Einfluß der Bettbehandlung auf motorisch erregte, mit Angstaffekten oder Halluzinationen erfüllte Patienten sichergestellt worden. In gleicher Weise finden wir bei der Hysterie und Neurasthenie, daß die Angstaffekte, die quälende, aufreibende Gedankenjagd, die Hyperästhesie gegen Sinnesreize, die Muskelunruhe etc. durch die absolute Bettruhe am besten gelindert werden.

Diejenigen Patienten, bei welchen neben gesteigerter Reflexerregbarkeit die willkürlich-motorischen Leistungen sehr geschwächt sind, bedürfen vor allem einer längerdauernden Bettruhe. Jede aktive Muskelleistung bedingt bei diesen Fällen neben den intensivsten Ermüdungs-, Schwäche- und Ohnmachtsempfindungen abnorme Sensationen, Topalgien, neuralgiforme Schmerzen nicht nur in den bewegten Gliedern, sondern auch in den verschiedensten Körperorganen. Besonders evident ist die durch jede aktive Muskelthätigkeit bedingte Steigerung der Schlaflosigkeit sowie das Darniederliegen der Magen- und Darmfunktionen.

Selbstverständlich ist auch die Bettruhe ein unbedingtes Erfordernis bei den Fällen extremer Abmagerung, welche wir bei der hysterischen, resp. nervösen Anorexie vorfinden. Nur durch die Beschränkung aller aktiven Muskelleistungen auf das geringste Maß gelingt es, bei diesen hochgradig erschöpften Patienten die für die Nahrungsaufnahme und die Verdauung erforderlichen Leistungen des Kauapparates, der Schlund-, Magen- und Darmthätigkeit zu ermöglichen. Es ist klar, daß eine solche weitgehende Ruhestellung des Geistes und des Körpers nur erreicht werden kann, wenn dem Patienten durch einen mit dem Kurplan völlig vertrauten Pfleger resp. Pflegerin sowohl alles Nachdenken, als auch alle mit der Kur verbundenen mechanischen Verrichtungen abgenommen werden. Waschen, Essen, Umbetten wird nur durch das Pflegepersonal ohne alles Zuthun des Kranken vermittelt; alles Aufrichten, Umwenden, sogar lautes Sprechen wird in den schwersten Fällen den Kranken verboten. Die Nahrung wird natürlich in möglichst zerkleinertem Zustande dargeboten; gefüttert (mit dem Löffel oder mit der Tasse) werden die Kranken nur in den Fällen, in welchen sie der Nahrungsaufnahme direkt widerstreben oder wenn das Halten der Eßgeschirre und aktive Einführung der Nahrung etc. zu starke Muskelermüdung hervorruft. Wenn aber die motorischen Schwächezustände nicht vorhanden sind, so ist das

Aufsitzen oder das Verlassen des Bettes beim Bettmachen, sowie die aktiven Verrichtungen behufs der Körperpflege von den Kranken selbst zu bewerkstelligen. In allen schweren Fällen dürfen die Kranken weder lesen noch schreiben, noch längere Unterhaltungen pflegen; denn nicht nur das Muskelsystem, sondern auch die Sinnesorgane, sowie die intellektuellen Thätigkeiten bedürfen der möglichsten Ausspannung. Man wird selbst in den schwersten Fällen dieses Stadium absolutester Passivität nur 8—14 Tage notwendig haben und dann langsam die strengen Vorschriften mildern. Man wird auch Kranken begegnen (bei psychischer Uebererregung), welche eine so weitgehende Ruhestellung des Körpers und Geistes überhaupt nicht durchführen können. Hier wird man schon nach wenigen Tagen gezwungen sein, den Kurplan entsprechend zu modifizieren und durch ablenkende, zerstreuende, geistig beruhigende Thätigkeiten die innere Aufregung des Kranken zu bekämpfen.

Die mittleren und leichten Fälle, bei welchen also weder die Abmagerung, noch die Muskelschwäche, noch die Reflexerregbarkeit, noch die psychische Uebererregung die Ernährungskur und die übrigen Heilprozeduren als eine Ueberlastung des Kräftehaushaltes erscheinen lassen, bedürfen der absoluten Bettruhe nicht. In diesen Fällen ist nur notwendig, einen gesetzmäßigen und genau vorgeschriebenen Wechsel zwischen Arbeitsleistung und Ruhepausen in den Kurplan aufzunehmen. Die Einzelheiten dieser Arbeitsleistungen werden wir später bei der Besprechung der methodischen Aufgaben behufs Uebung der erworbenen Kräfte zu erörtern haben.

Während mit der Isolierung und Bettruhe, beide in ihren mannigfachen Abstufungen, der übererregte und erschöpfte Organismus entlastet und die centralen Innervationsvorgänge soweit als möglich eingeschränkt werden sollen, wird die konstitutionelle Kräftigung durch die anderen Maßnahmen des W. Mitchell'schen Verfahrens erstrebt. Hier steht im Mittelpunkt die überschüssige und deshalb meist forcierte Ernährung der Kranken.

2. Ernährung.

Es ist schon in der Einleitung auf die verschiedenartigen Beziehungen hingewiesen worden, welche zwischen den Ernährungsstörungen und den nervösen Symptomen im allgemeinen vorhanden sind. Um den Einfluß der Ernährungskur im engeren Sinne beurteilen zu können, ist es notwendig, einen kurzen Blick zu werfen auf die speziellen funktionellen Störungen des Intestinaltraktus und der Stoffwechselvorgänge, welche der hochgradigen Abmagerung zu Grunde liegen.

Die allgemeine Herabsetzung der Arbeitsleistung des Gesamtorganismus giebt sich auf somatischem Gebiete besonders nach drei Richtungen hin kund: Insufficienz der gesamten motorischen Leistungen (der quergestreiften und glatten Muskulatur), Darniederliegen der sekretorischen Vorgänge und der Assimilierungs- und Oxydationsprozesse der Nahrungsbestandteile.

Auf die Schwäche der motorischen Leistungen wird, abgesehen von den pathologischen centralen Innervationsvorgängen, ein großer Teil der Atmungs- und Cirkulationsstörungen, sodann aber auch der Anomalien der Verdauung zu beziehen sein. Gewiß werden die Verringerungen des Sauerstoffumsatzes infolge oberflächlicher und un-

genügender Atmung die Stoffwechselprozesse ungünstig beeinflussen müssen; in gleicher Richtung wirkt der mangelhafte Tonus der Blutgefäße. Von wesentlicher Bedeutung für den Stoffumsatz sind die motorischen Leistungen des Intestinaltraktus, welche die Nahrungsstoffe zur Resorption und Assimilation vorbereiten. Diese letzteren Leistungen sind zweifellos bei diesen Ernährungsstörungen ebenfalls in erheblicher Weise geschädigt; über die Anomalien der Sekretionsvorgänge besitzen wir wenigstens für die Funktionen der Magenschleimhaut gesicherte Erfahrungen. Es ließ sich durch methodische Untersuchungen des Mageninhalts feststellen (Leubuscher und Ziehen), daß bei der Neurasthenie vorwaltend eine Verringerung des Salzsäuregehalts vorhanden ist. Auch belehrt uns die klinische Erfahrung, daß vielfach von den Kranken über eine Verminderung der Sekretion des Mundspeichels geklagt wird. Ueber das Verhalten der Darmdrüsen, des Pankreas, der Leber etc. liegen keine Untersuchungen vor. Noch dürftiger sind unsere Kenntnisse über die Störungen der Assimilation.

Wir sind bekanntlich über die innerhalb der Gewebe sich vollziehenden Stoffwechselvorgänge noch nicht genügend aufgeklärt, um heute schon eine irgendwie befriedigende Ansicht über die Pathologie derselben geben zu können; wohl aber kennen wir die Funktionen des Digestionstraktus und den Chemismus der Nahrungsstoffe, welche der Stoffaufnahme in die Gewebe voraufgehen, ebenso die Ausscheidungsprodukte, welche der Stoffwechsel veranlaßt, und sind dadurch in die Lage versetzt, Schlüsse auf die Umsetzungen im Organismus zu ziehen. Wir kennen auch annähernd die Anforderungen, welche der gesunde Organismus bei Ruhe, bei körperlicher und geistiger Arbeit an den Stoffhaushalt stellt. Die *Kraftentwickelung, welche durch die Oxydation der Nahrungsstoffe bewirkt wird, beherrscht die Arbeit aller Gewebe. Sinkt die Nahrungsaufnahme, so sinkt die Kraftzufuhr und sinkt die Leistung, und weiterhin verursacht die sinkende Arbeitsleistung eine fortschreitende Verminderung der Resorptions-, Assimilations- und Oxydationsvorgänge und dadurch eine immer gröfsere Verarmung des Gesamtorganismus an potenziellen Energien in allen Teilen resp. Organsystemen.* Das Anfangsglied dieser in sich geschlossenen Reihe von Funktionsstörungen kann, wie schon in der Einleitung hervorgehoben wurde, recht verschiedenartig sein: es kann, um nur zweier Möglichkeiten zu gedenken, der fehlerhafte centrale Impuls, die mangelhafte Leistung der die Stoffwechselvorgänge beherrschenden Nervencentren das auslösende Moment sein, oder aber es liegen Alterationen der die Resorption vermittelnden Gewebsteile des Digestionstraktus der Gesamtheit der Störungen zu Grunde.

Sehen wir von denjenigen funktionellen Nervenkrankheiten ab, bei denen nachweislich der Stoff- und Kräftehaushalt durch ungenügende Darreichung von Nahrungsmitteln oder durch unverhältnismäßige Ausgaben (große Blutverluste, profuse Diarrhöen, andauernde unmäßige Muskelleistungen, geistige Ueberarbeitung etc.) eine direkte Schädigung erfahren hat, bei denen also die pathologische Nervenfunktion durch den ungenügenden Stoff- resp. Kräfteersatz in den überanstrengten Organen oder im ganzen Körper veranlaßt wird, so bleiben zwei Gruppen übrig, für welche die beiden oben angeführten Möglichkeiten zutreffend sind: einmal repräsentieren die auf hereditärer

Prädisposition beruhenden konstitutionellen Schwächezustände jene Form von Ernährungsstörung, bei welcher die verringerte Leistung des Centralnervensystems die Herabsetzung der Stoffwechselvorgänge hervorgerufen hat; auf der anderen Seite stehen diejenigen Fälle erworbener Neurasthenie, bei welchen lokale Erkrankungen der die Sekretions- und Resorptionsvorgänge vermittelnden Intestinalmucosa die Wurzel der Störungen des Stoff- und Krafthaushaltes sind.

Es ist die Aufgabe der speziellen Aetiologie und Pathologie, diese Fragen eingehender zu bearbeiten, für die Therapie ergiebt sich aus der Gegenüberstellung der verschiedenen Ursachen der Verminderung des Stoff- und Krafthaushaltes die Forderung, in jedem Einzelfalle die Diätkur diesen verschiedenen Bedingungen anzupassen. Haben wir z. B. einen Krankheitsfall, bei welchem die Abmagerung und Entkräftung gleichzeitig mit dem Heer nervöser und psychischer Krankheitserscheinungen im Anschluß an ein erschöpfendes, die Kräfte verzehrendes Wochenbett und länger fortgesetzte Laktation hervorgerufen wurde, so werden wir, falls alle anderen Schädlichkeiten resp. Konstitutionsanomalien auszuschließen sind, mit einer energischen Ernährungskur, die sofort größere Anforderungen bezüglich der Verarbeitung der Nahrungsstoffe an die Digestionsorgane, das Blut und alle Körpergewebe stellen wird, beginnen und uns auch durch dazwischentretende Verdauungsbeschwerden (Uebelkeit, Gefühl der Ueberlastung, schmerzhafte Empfindungen, gelegentliches Erbrechen etc.) in der Ausführung nicht wesentlich hindern lassen. Und umgekehrt werden wir bei all den Fällen, bei denen nachweislich längerdauernde katarrhalische Magen- und Darmaffektionen der Ausgangspunkt der allgemeinen Ernährungsstörung und der Nervenkrankheit gewesen sind, außerordentlich vorsichtig mit sorgfältiger Auswahl sowohl der Nahrungsmittel als auch der Nahrungsmenge diätetisch behandeln müssen. Die konstitutionellen hereditären Schwächezustände stehen in der Mitte. Sie sind nicht selten mit Anomalien der motorischen und sekretorischen Magen- und Darmfunktionen verknüpft, welche thatsächlich die Bewältigung des dargebotenen Nahrungsstoffes recht erschweren können. Auch können hier die Sensibilitätsstörungen des Digestionstraktus der Ernährungskur hindernd in den Weg treten. Man wird aber gerade in diesen Fällen nie vergessen dürfen, daß der oben gekennzeichnete Circulus vitiosus nur durchbrochen werden kann, wenn unverrückbar das Ziel im Auge behalten wird trotz all dieser Erschwerungen und Hindernisse den Magen, den Darm und die großen Verdauungsdrüsen durch eine zwar langsam, aber stetig sich steigernde Nahrungszufuhr zu einer vermehrten Arbeitsleistung zu erziehen.

Es bleibt noch die Beantwortung der Fragen übrig, was wir mit der Ernährungskur bezwecken, und welche Nährstoffe demgemäß diesen abgemagerten und nervenschwachen Kranken zugeführt werden müssen, um die Lücken und Einbußen des Stoffhaushalts auszufüllen und zu ergänzen. Bekanntlich hat W. Mitchell als das Ziel der forcierten Ernährung die Verbesserung und Vermehrung der Fett- und Blutbildung bezeichnet. Er ging von dem Gedanken aus, daß nur die Besserung der Blutbeschaffenheit eine Steigerung der Oxydationsprozesse und demgemäß der Kraftleistungen des Organismus ermögliche. Durch den vermehrten Fettansatz bei gleich-

zeitiger Anwendung von passiven Muskelübungen wird nach ihm diese Aufgabe am ehesten erfüllt, denn er betrachtet den Ansatz von Fett gewissermaßen als Indikator für eine verbesserte Säftemischung. W. Mitchell stützt sich besonders hierbei auf die Thatsache, daß bei allen forcierten Arbeitsleistungen auf geistigem oder körperlichem Gebiete oder bei erschöpfenden Krankheiten, welche die Ernährung und das Kräftemaß rasch herabsetzen, in erster Linie der Fettvorrat aufgezehrt wird und umgekehrt in der Rekonvalescenz der Fettansatz mit gleichzeitiger Besserung der Blutbeschaffenheit den Wiedergewinn der Kräfte anzeigt.

Durch solche Beobachtungen, dem täglichen Leben und z. T. den Erfahrungen der Tierzüchter entnommen, ist er zu der Ueberzeugung gelangt, daß ein gewisser eiserner Bestand an Körperfett für die Erhaltung der Gesundheit notwendig sei und daß es demgemäß die Aufgabe der Diätkur sei, einerseits den abgemagerten, kraftlosen Nervenkranken diesen Bestand an Fett wieder zu verschaffen, zu gleicher Zeit ihnen aber auch einen Ueberschuß an Fett zu geben, welcher es ermöglicht, erhöhte Arbeitsleistungen zu vollführen, welche zur Kräftigung des Gesamtorganismus notwendig sind.

Es ist ein Verdienst von Burkart, diese rein empirisch gewonnenen Anschauungen des Begründers dieser Heilmethode auf eine wissenschaftliche Basis gestellt zu haben. Er weist zuerst mit Recht darauf hin, daß bei der „staunenswerten" Zunahme des Körpergewichts, welche im Verlaufe weniger Wochen durch die W. Mitchell'sche Behandlungsweise erzielt werden kann, nicht nur eine vermehrte Fettaufnahme in die Körpergewebe und in die Verdauungsdrüsen (z. B. Leber) mit genügender Sicherheit festgestellt werden konnte, sondern daß es auch durchaus wahrscheinlich sei, daß „nicht allein das in den Säften cirkulierende Eiweiß, vorab Blut und Lymphe, sondern auch das mehr feste, stabile, eigentliche Organeiweiß während jenes Heilverfahrens eine bemerkenswerte Zunahme erfahre".

Durch genaue Stoffwechseluntersuchungen suchte er die Frage zur Lösung zu bringen, in welcher Weise die verschiedenen Gewebe bei einer gelungenen W. Mitchell-schen Kur an der Aufbesserung des gesamten Körpergewichts beteiligt sind. Er bestimmte bei einer Patientin die zugeführte Nahrungsmenge und Nahrungsqualität und ließ die in dem Harn und den Faeces ausgeschiedenen Stickstoffmengen resp. die aus denselben berechneten Werte für den täglichen Eiweißumsatz ermitteln. Es fand sich die merkwürdige Thatsache, daß die Kranke am Tage vor dem Beginn der Kur einen Eiweißumsatz von 28,17 g pro die darbot. Es wurde dadurch die kolossale Herabminderung des Stoffwechsels, der weit unter den Eiweißumsatz bei hungernden, gesunden Individuen (Cetti) herabgesunken war, zahlenmäßig festgestellt. Während der ersten 6 Kurtage wurde durch einfache Vermehrung der zugeführten Nahrung, welche einem steigenden Eiweißgehalt von 91—162 g pro die entsprach, der Eiweißumsatz ohne Anwendung von Massage oder Faradisation bei absoluter Bettruhe zunächst auf 72,04 g und später sogar bis auf 86,95 g pro die in die Höhe gebracht. Unter Anwendung von Massage und Faradisation der Muskeln stieg bei dauernder Erhöhung der Nahrungszufuhr (bis zu einem Eiweißgehalt von 185,50 g pro die) der tägliche Eiweißumsatz bis auf 150,70 g. Im weiteren Verlauf der Kur erreichte der 24-stündige Eiweißverbrauch immer höhere Werte: der höchste Eiweißumsatz von 182,19 g pro die wurde bei einer Nahrungszufuhr entsprechend dem Eiweißgehalt von 217,10 g pro die erzielt. Während der Zeit der hochgesteigerten Nahrungszufuhr wurde die Kranke täglich 1 Stunde lang massiert, 10 Minuten lang faradisiert und morgens 7—10 Minuten lang mit kaltem Wasser abgedoucht. „Im übrigen aber verbrachte dieselbe ihre Tage im Bett bei größter körperlicher und geistiger Ruhe." Der Mittelwert des täglichen Eiweißumsatzes

während der Kur (149,92 g) hat sich also gegenüber demjenigen vor der Kur auf das 5,3-fache erhöht. Nach Beendigung der Kur ergab die Untersuchung einen dem normalen Verhalten nahezu entsprechenden Eiweißumsatz von 97,1 g pro die. Die Patientin führte immer noch viel Nahrung zu sich und unternahm größere Spaziergänge. Die Aufbesserung des Körpergewichts war eine rasche. Während die Patientin bei einer Größe von 166 cm vor Beginn der Kur 44 kg 750 g gewogen hatte, betrug das Körpergewicht nach beendigter Kur 64 kg 750 g.

Burkart folgerte aus diesen Untersuchungen, besonders aus der Vergleichung der Werte für den Eiweißgehalt der zugeführten Nahrung und derjenigen des beobachteten Eiweißumsatzes, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil der Körperzunahme auf eine Vermehrung der eiweißhaltigen Gewebe (Drüsengewebe, Muskelgewebe, Blut, Lymphe) zurückzuführen sei. Das Mengeverhältnis, in welchem Eiweißgewebe und Fettgewebe an der beobachteten Körpergewichtszunahme beteiligt gewesen sind, ließ sich ebenfalls durch Vergleichung der aufgenommenen Nahrungsmenge und des Eiweißumsatzes unter Berücksichtigung der täglichen Körpergewichtszunahme annähernd berechnen. Es ergab sich, daß die Körpergewichtszunahme zum großen Teil auf eine Vermehrung des Eiweißgewebes bezogen werden mußte; der Neuansatz von Fett konnte in diesem Falle keine bedeutendere Rolle als die Bildung von Eiweißgewebe gespielt haben.

Untersuchungen, welche mein früherer Assistent, Dr. Eichhorn, über den Stickstoff- resp. Eiweißumsatz während der W. Mitchell'schen Kur in meiner Klinik ausgeführt hat, stimmen mit diesen Ergebnissen überein. Es waren mir schon bald bei der Ausübung des Heilverfahrens gewichtige Bedenken gegen die Zulässigkeit der W. Mitchell'schen Forderung, vornehmlich den Fettansatz zu fördern, aufgetaucht. Mich hatte die Beobachtung am Krankenbett gelehrt, daß diejenigen Fälle geradezu ungünstig waren, bei welchen nur einseitig die Fettbildung und nicht zugleich auch die Zunahme der übrigen Körperbestandteile (Blut, Muskelgewebe etc.) konstatiert werden konnte. Die Fettbildung ist also nur ein Teil der zu erfüllenden Aufgaben; viel wichtiger ist die Ergänzung und der Neuaufbau derjenigen Gewebe, resp. Gewebsbestandteile, welche unsere Nerven-, Drüsen- und Muskelthätigkeit zu unterhalten berufen sind. Es soll dabei nicht verkannt werden, daß die Fettaufnahme und Fettbildung für den gesamten Krafthaushalt des Organismus eine große Bedeutung besitzt.

Aus dieser Darlegung ergiebt sich die Beantwortung der oben gestellten Fragen. *Wir bezwecken mit der Ernährungskur eine Kräftigung des Gesamtorganismus in allen seinen Gewebsbestandteilen, und sind demgemäß sämtliche organische und anorganische Substanzen dem Körper in der Nahrung zuzuführen, welche geeignet sind, den Stoffumsatz dieser Kranken auf die physiologische Höhe zu bringen.*

Da, wie die klinischen Beobachtungen und insbesondere die Stoffwechseluntersuchungen uns lehren, der Stoff- und Kräftehaushalt vor Beginn der Kur außerordentlich herabgedrückt ist, so wird eine normale Leistungsfähigkeit nur erreicht werden können durch die methodische Zuführung und Verarbeitung einer überreichlichen Nahrungsmenge. Der bei der Mehrzahl dieser Kranken fast chronisch gewordene Zustand von Unterernährung hat bei den schweren Fällen zu einem fast völligen Verluste des Körperfettes geführt. Doch muß bei diesen extrem abgemagerten Menschen auch ein erheb-

licher Verlust an „lebendigem Zelleneiweiß“ stattgefunden haben. Dafür spricht die abnorme Dürftigkeit der gesamten Körpermuskulatur. Noch ungewiß ist die Frage, in welchem Maße der Eiweißgehalt des Blutes und der Drüsenzellen durch die langdauernde Unterernährung geschädigt wird.

Es erwächst also die Aufgabe, durch die Ueberernährung möglichst rasch und ausgiebig einen Ersatz des verlorenen Organeiweifses sowie des Fettbestandes zu erzielen. Beides wird gleichzeitig erreicht, wenn die überschüssige Ernährung sowohl eine erhöhte Zufuhr von Eiweifs, als auch von Kohlehydraten und Fetten enthält.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die beiden letztgenannten Nahrungsstoffe für den Eiweißansatz von wesentlichster Bedeutung sind, indem eine vorteilhafte Verwertung der Eiweißzufuhr von der gleichzeitigen überschüssigen Aufnahme der Kohlehydrate und Fette abhängig ist und diese durch Herabminderung der Eiweißzersetzung geradezu eiweißsparend wirken. NOORDEN macht gewiß mit Recht darauf aufmerksam, daß eine Kost darum noch nicht gut sei, weil sie reich an Eiweiß. Sie ist sogar schlecht, wenn man allein die Eiweißzufuhr begünstigt und die N-freie Nahrung daneben vernachlässigt. Die Fettbildung und Fettablagerung im Organismus wird, wie die neueren Untersuchungen von J. MUNK u. a. lehren, bei einer gemischten, überschüssigen Nahrung am besten gefördert. Der Fettansatz kann wesentlich gesteigert werden sowohl durch eine einseitige Vermehrung der Fettzufuhr, als auch durch erhöhten Genuß von Kohlehydraten. Es darf hierbei aber die mittlere, zur Erhaltung des Gleichgewichts im Stickstoffhaushalt notwendige Eiweißmenge nicht verringert werden. Von wesentlichster Bedeutung für einen vermehrten Fettansatz ist die Verminderung der aktiven Muskelthätigkeit.

Die Beschaffenheit der dargereichten Nahrungsmittel mufs eine derartige sein, dafs den geschwächten Verdauungsorganen die Arbeitsleistung möglichst erleichtert wird.

W. MITCHELL hat die reine Milchnahrung als die geeignetste gefunden, um den geschwächten und der Aufnahme größerer Nahrungsmengen völlig entwöhnten Intestinaltraktus zu einer überschüssigen Ernährung zu erziehen. Diesen Vorschriften sind PLAYFAIR und BURKART streng gefolgt. Die Kur wird so begonnen, daß zuerst alle 2—3 Stunden 90—120 ccm Milch gereicht werden. Nach 3—4 Tagen ist das tägliche Milchquantum auf 1 ½—2—3 l innerhalb 24 Stunden gesteigert worden. Es ist hierbei notwendig, daß die Milch nur schluckweise dem Magen zugeführt wird. Die Kranken müssen deshalb anfänglich auf das Trinken von ½ l Milch mindestens ½ bis ¾ Stunden verwenden. Um der individuellen Geschmacksrichtung der Kranken entgegenzukommen, wird man ihnen nach W. MITCHELL die Auswahl zwischen frischgemolkener und abgerahmter, zwischen warmer und kalter Milch gestatten. Ebenso erlaubt er den Zusatz von Thee oder Kaffee oder Kochsalz oder Zucker zur Milch oder mengt derselben Aqua calcis oder Natron oder eine Reis- und Gerstenabkochung bei. Auf diese Weise gelang es, die Kranken sowohl zur Aufnahme dieser im Hinblick auf ihre bisherige Ernährung enormen Nahrungsmengen zu bewegen, als auch die bislang vorhandenen Verdauungsstörungen zu beseitigen.

Erst nach konsequenter Durchführung dieser Milchdiät soll mit der Darreichung einer gemischten Kost begonnen werden. Wie ich

schon in meinen früheren Arbeiten betont habe, bin ich bei der Ernährungskur schon bald von diesen Vorschriften von W. MITCHELL und PLAYFAIR abgewichen. Die reine Milchdiät ist bei unseren deutschen Patienten äußerst schwer durchzuführen. Die Mehrzahl dieser Kranken hegen einen ausgesprochenen Widerwillen gegen die Milchnahrung, vielleicht hauptsächlich deshalb, weil rein durchgeführte oder modifizierte Milchkuren in der Mehrzahl der Fälle schon bis zum Ueberdruß stattgefunden hatten. Es geht übrigens aus den Aeußerungen von W. MITCHELL selbst hervor, daß auch bei den amerikanischen Patienten die Milch mit den verschiedensten Beimengungen gelegentlich gegeben werden muß. Auch ich begann anfänglich die Kur mit einer ausschließlich flüssigen Ernährung. Wird Milch gerne genommen und gut ertragen, so ist der Genuß derselben auch jetzt noch eine Hauptforderung des Speiseplans. Doch werden derselben schon von Anfang an bei einzelnen Mahlzeiten Kakao oder Gersten- oder Haferschleim zugefügt.

Die Hauptsache ist, daß die Kranken von Anfang an gewöhnt werden, alle 2 Stunden unweigerlich eine neue Mahlzeit zu sich zu nehmen. Da ganz in Uebereinstimmung mit den genannten Autoren auch von mir eine möglichst langsame, schluckweise Aufnahme der flüssigen Nahrung verordnet wurde, so war ein großer Teil des Tages nur mit dem Essen, resp. Trinken ausgefüllt. Das ermüdet viele Kranke zu sehr und läßt kaum Raum für die übrigen, zur Hebung der Stoffwechselvorgänge notwendigen Prozeduren. Man wird deshalb möglichst rasch von dieser einseitigen, ausschließlichen Ernährung mit Flüssigkeiten zur Hinzufügung von fester Nahrung vorwärtsschreiten. Ich war im Laufe der letzten Jahre überhaupt bei allen leichten und mittelschweren Fällen, bei denen also keine extreme Abmagerung bestand, nie genötigt, diese ausschließliche Darreichung von Milch, resp. anderer flüssiger Nahrung im Beginn der Kur beizubehalten. Ich habe von Anfang an gleich Butter, Brot, Beeftea, Kompot, Kartoffel, Erbsen, Bohnenpurée in den Speiseplan eingefügt und damit die gleichen Erfolge erzielt, wie bei der strikten Befolgung der W. MITCHELL'schen Angaben.

Ich lasse statt weitläufiger Beschreibung einen Speiseplan folgen, wie er hier fast durchwegs zur Ausführung gelangt:

1. Mahlzeit 7 Uhr morgens: 250 g Milch (abgekocht) oder Kakao (halb mit Milch und Wasser gekocht)*) nebst 2—3 Cakes resp. Zwieback.

2. Mahlzeit 9 Uhr vormittags: eine Tasse Bouillon, 20 g Fleisch, 30 g Grahambrot oder Toast, 10 g Butter.

3. Mahlzeit 11 Uhr: 125—175 g Milch mit einem Eßlöffel voll Malzwürze**) oder ein Eigelb.

4. Mahlzeit 1 Uhr mittags: 80—100 g Suppe mit Hafer, Gerste, Reis, Grünkorn etc., 50 g Braten, 10 g Kartoffel, 7—10 g Gemüse, 20 g süße Reisspeise und 50 g Kompot.

5. Mahlzeit 4 Uhr nachmittags: dünner Thee oder Milch mit Malzwürze oder Kakao (125 g), 2 Cakes.

---

*) Sehr empfehlenswert ist der neuerdings im Handel befindliche Haferkakao, sowie der Kamerunkakao.

**) Ich benutze die reine kondensierte Malzwürze von SCHÖNBECK & Co. in Paderborn. Für diejenigen Kranken, bei welchen die Darreichung von größeren Mengen Milch auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stößt, empfiehlt es sich, hier Ramogen (BIEDERT) auf Cakes oder Toast gestrichen einzufügen.

6. Mahlzeit 6 Uhr abends: 20 g Fleisch (Braten warm oder kalt, geschabtes rohes Fleisch, Schinken, Zunge etc.), 10 g Grahambrot oder Toast, 5 g Butter.

7. Mahlzeit 8 Uhr: 125 g Suppe mit 10 g Butter und Eigelb mit Gerste, Hafer, Grünkorn etc. gekocht.

8. Mahlzeit zwischen $9^1/_2$ und 10 Uhr: 125 g Milch mit Malzwürze.

Diese Speisemengen werden allmählich gesteigert, so daß nach 14 Tagen die Milch- resp. Kakao- und Suppenquantitäten auf das Doppelte, die Fleisch-, Brot- und Butterrationen auf das Dreifache gestiegen sind. Dazu kommt reichlichere Darreichung von Kompot, kleinen Mengen von frischem Gemüse und einfachen Mehlspeisen.

Alcoholica, die ich früher in mäßigen Mengen in Form von Ungar- oder Portwein erlaubt hatte, werden von mir jetzt fast völlig vermieden, ebenso Kaffee. Nur in Ausnahmefällen, wenn die Darreichung von Fleisch den heftigsten Widerwillen erregt, so werden jedem Theelöffel feingehackten Fleisches einige Tropfen Portwein oder Sherry als Geschmack-Corrigens zugesetzt. Wird der Aufnahme von Milch oder dem reichlichen Genusse von frischer Butter seitens der Kranken widerstrebt, so werden, um eine reichliche Fetternährung zu erzielen, 2—3 Eßlöffel reinen Lipanins gegeben.

Ich füge hier zum Vergleich einen Speisezettel bei, welcher die von Burkart befolgte Anordnung der Ernährungskur am 15. Behandlungstage wiedergiebt:

7 Uhr morgens: $^1/_2$ l Milch (innerhalb 30 Min. zu trinken).

8 Uhr morgens: eine kleine Tasse Kaffee mit Sahne; 80 g kaltes gebratenes Fleisch, welches zur Erleichterung des Kauaktes grob serviert wurde; 3 Schnitten Weißbrot mit Butter; 1 Teller voll gerösteter Kartoffeln.

10 Uhr morgens: $^1/_3$ l Milch mit 3 Zwieback.

12 Uhr mittags: $^1/_2$ l Milch (innerhalb 30 Min. zu trinken).

1 Uhr mittags: Grünkornsuppe; 2 mal 100 g Fleisch (Braten und Geflügel); Kartoffelbrei; Gemüse; 125 g Pflaumenkompot; süße Mehlspeise.

$3^1/_2$ Uhr nachmittags: $^1/_2$ l Milch (innerhalb 30 Min. zu trinken).

$5^1/_2$ Uhr nachmittags: $^1/_3$ l Milch; 80 g kaltes gebratenes Fleisch; 2 Schnitten Weißbrot mit Butter.

8 Uhr abends: 80 g gebratenes Fleisch; 4 Zwieback; $^1/_2$ l Milch (während und nach der übrigen Mahlzeit zu trinken).

$9^1/_2$ Uhr abends: $^1/_3$ l Milch; 2 Zwieback.

Meine Erfahrungen decken sich mit denjenigen der anderen Autoren darin, daß, so große Mühe es auch verursacht, die Kranken zur Aufnahme dieser Speisemengen im Anfang zu bewegen, so überraschend auch der Erfolg bezüglich der vorhandenen Dyspepsien ist. Die anfänglich belegte Zunge, die Würg- und Brechneigung, die Schmerzhaftigkeit der Magengegend, das Gefühl von Druck und Fülle des ganzen Abdomens schwinden sehr bald, wenn man die Kranken zwingt, sich über diese gewiß überaus lästigen Symptome hinwegzusetzen und tapfer den Kampf mit der Verdauungsschwäche aufzunehmen.*) Auch wenn anfänglich während der Ernährungskur Erbrechen auftritt, so darf doch dieselbe nicht unterbrochen werden; die bestimmten Stunden der Mahlzeiten werden trotzdem innegehalten, die erneute Aufnahme von Nahrung, wenn nötig, durch Einflößen erzwungen. Auch die Vermehrung anderer subjektiver Beschwerden, z. B. des Kopfdrucks, muß unberücksichtigt bleiben. Man muß eben

*) In vielen Fällen haben sich lokale hydropathische Maßnahmen, vornehmlich feucht-warme Packungen des Abdomens oder einfache Priessnitz-Umschläge nützlich erwiesen. Auch die Auflegung von Thermophoren wird den Schmerz lindern.

den Kranken immer wieder vor Augen führen, daß dies unvermeidliche Begleiterscheinungen der vermehrten Arbeitsleistungen ihrer Verdauungsorgane sind, die um so rascher verschwinden, je regelmäßiger der Ernährungsplan innegehalten wird. Man wird ja trotzall dieser Ermahnungen und trotz moralischen Zwanges in einzelnen Fällen nicht nur auf positiven Widerstand stoßen, sondern auch durch Anzeichen eines Magendarmkatarrhs (schmutzig graugelb belegte Zunge, starker Foetor ex ore, Erbrechen mit Schleim vermischter, stark angesäuerter [Milchsäure, Buttersäure] Speisemassen, die nicht selten Beimengungen von Galle enthalten, Salivation, leichtes Fieber, Herpes) an der Durchführung gehindert. Man wird diesen Erscheinungen aber viel seltener bei der hysterischen resp. nervösen Anorexie begegnen, also den schwersten Fällen verminderter Nahrungsaufnahme, als bei den chronisch anämischen neurasthenischen Individuen, bei welchen thatsächlich bei längerem Bestande des Leidens die Erscheinungen der nervösen Dyspepsie mit katarrhalischen Affektionen des Magens vergesellschaftet sind. Besonders schwierig sind die Fälle, bei welchen schon längere Zeit eine deutliche Atonie des Magens bestanden hat. Auch bei den Fällen wird man zur Vorsicht gemahnt, in welchen die Anamnese sehr wahrscheinlich macht, daß früher einmal ein Ulcus rotundum ventriculi vorhanden war. Bei Fällen letztgenannter Art wird man bei den ersten Anzeichen eines wahren Magenkatarrhs überhaupt von der weiteren Fortsetzung der Kur abstehen, sonst aber nur vorübergehend die Ernährung modifizieren oder einschränken (z. B. ausschließlich Darreichung flüssiger Nahrung) und wird dann bei konsequenter Durchführung größter körperlicher und geistiger Ruhe die Erscheinungen bald schwinden sehen. Es muß überhaupt nochmals darauf hingewiesen werden, daß für das Gelingen der Ernährungskur die Fernhaltung aller psychischen Schädlichkeiten von maßgebendstem Einfluß ist. Wie oft wird man entdecken, daß ein Aerger, Zank mit der Pflegerin oder eine unzweckmäßige Mitteilung seitens der Angehörigen, Sorge um die Kinder u. s. w. die Ursache der vermehrten Verdauungsbeschwerden gewesen ist! Seit ich mir die Aufgabe stellte, diese Schädlichkeiten auf das geringste Maß herabzumindern, sind mir diese Störungen der Ernährungskur nur ganz vereinzelt vorgekommen.

Von größter Wichtigkeit ist die genaueste Regelung der Verdauung. Chronische Obstipationen gehören bei diesen Kranken zu den häufigsten Erscheinungen. Bei vielen schwinden dieselben ohne alles weitere Zuthun allein durch die vermehrte Darmthätigkeit und Massage. Sicher ist auch die reichliche Darreichung von Fetten*) und Obst von günstigstem Einflusse. Es ist dann nur in den ersten Tagen notwendig, durch Lavements oder pflanzliche Abführmittel Stuhlgang herbeizuführen. Nachher erfolgen täglich eine oder mehrere breiige Stuhlentleerungen spontan. Wird dieser Erfolg erzielt, so hat man bei den Kranken gewonnenes Spiel; denn eine ihrer Hauptklagen war, daß sie nur mühevoll und unter Schmerzen früher durch künstliche Mittel spärliche, eingedickte, oft steinharte kleine „Kot-

*) In neuerer Zeit verbinde ich die „Oelkur", d. h. die innerliche Darreichung von Lipanin und Jodeisen-Leberthran (Lahusen) und die Anwendung kleiner Oelklysmata (25—30 ccm mehrmals am Tage) mit der Ernährungskur in allen Fällen, in welchen hartnäckige Obstipation besteht.

kügelchen" entleeren konnten, die reichliche Beimengungen von Schleim enthielten. Nicht immer wird man so rasch zum Ziele gelangen, sondern man wird gelegentlich auch gezwungen sein, während der ganzen Kur die Defäkation künstlich herbeizuführen. In solchen Fällen empfiehlt es sich, das amerikanische Präparat des Fluidextraktes von Cascara sagrada methodisch zu verwenden. Man giebt anfänglich 1 Theelöffel und kann schließlich bis auf 5—10 Tropfen (abends zu nehmen) herabgehen. Auch das deutsche Präparat von Vinum sagradae thut gute Dienste, nur wird man etwas größere Mengen verabfolgen müssen. Viel störender ist das interkurrente Auftreten von Diarrhöen; dieselben erfordern strengste Regelung der Diät und können das Gelingen der Kur um mehrere Wochen verzögern. Kranke, die schon im Beginn der Kur an Hämorrhoiden litten, leiden, wie ich in Uebereinstimmung mit Burkart bemerken will, mitunter an stärkeren Blutanschoppungen in denselben und an Hämorrhoidalblutungen. Ein größeres Gewicht ist denselben nicht beizulegen, da sie bei Fortschreiten der Behandlung immer seltener vorkommen.

Die Urinausscheidung ist entsprechend der erhöhten Flüssigkeitszufuhr eine vermehrte. Nach Burkart ist bei ausschließlicher Milchernährung die Harnsäure auffällig vermindert; bei gemischter Ernährung und ausgiebiger Massage findet eine unerhebliche Zunahme des Urins an harnsauren Salzen statt. Manche Kranke zeigen im Beginn oder während der ganzen Dauer der erhöhten Nahrungs- resp. Flüssigkeitszufuhr starke Schweißsekretion.

Bei konsequenter Durchführung der Ernährungskur gelingt es unter Zuhilfenahme der nachher zu erörternden Heilfaktoren in kurzer Zeit, erstaunliche Gewichtszunahmen zu erzielen. Die durchschnittliche Steigerung des Körpergewichts beträgt wöchentlich 750—1500 g, doch sind Gewichtszunahmen von 3000 g pro Woche durchaus nichts Außergewöhnliches. Im allgemeinen kann man 14-tägige und ziemlich gleichmäßige Perioden der Gewichtssteigerung feststellen in dem Sinne, daß auf eine außergewöhnlich rasche Vermehrung des Körpergewichtes in der ersten Woche eine relativ geringe Zunahme in der zweiten folgt und umgekehrt. Bei einem regelmäßigen und ungestörten Fortgange der Kur wird eine 14-tägige Gewichtszunahme von 2000 g der mittleren Leistungsfähigkeit dieser Kranken entsprechen. Bei extrem abgemagerten und der Nahrungsaufnahme fast völlig entwöhnten Patienten beträgt diese 14-tägige Gewichtszunahme in den ersten 6 Wochen 3000 g. Burkart berichtet von einer Beobachtung, in welcher bei einem Anfangsgewicht von 38 kg innerhalb 9 Wochen 20 kg an Körpergewicht gewonnen wurden. Playfair hat in einem Fall, welcher beim Eintritt (11. Dez.) 79 Pfd. wog, bis zum 20. Jan., also in 40 Tagen, eine Zunahme von 19 Pfd., und in einem anderen Falle bei einem Anfangsgewicht von 63 Pfd., nach 6 Wochen eine Erhöhung auf 106 Pfd. verzeichnet, d. i. eine Zunahme von 43 Pfd. Ich habe bei einer Kranken mit einem Anfangsgewicht von 52 Pfd. in 10 Wochen eine Gewichtszunahme von 40 Pfd. erreicht.

Es ist hier noch einer besonderen Modifikation der Ernährungskur zu gedenken, welche schon W. Mitchell für anämische Kranke mit abnormer Fettbildung empfohlen hat. Er erstrebt hier bei ausschließlicher Milchdiät und absoluter Bettruhe eine Herabminderung des Körpergewichtes, um dann im zweiten Teil der Kur durch eine gemischte Kost und arzneiliche Behandlung (Eisen) eine bessere Blut-

mischung und erneute Gewichtszunahme unter Neubildung eiweißhaltiger Gewebsbestandteile zu erzielen. Auch mir sind eine ganze Reihe blutarmer und dabei fettleibiger hysterischer Patienten zur Behandlung überwiesen worden. Ich bin von der Vorschrift W. MITCHELL's bezüglich der anfänglichen Milchdiät in solchen Fällen völlig abgewichen und habe die Entfettung durch Anwendung teils der OERTEL'schen, teils der EBSTEIN'schen Kur durchgeführt.

3. Die Massage.

Während des ersten Teiles der Kur, solange die völlige Bettruhe aus den früher erörterten Gründen absolut notwendig ist, gehört die Massagebehandlung zu den unentbehrlichsten Hilfsmitteln. Der Einfluß der Massage auf den Stoffwechsel ist durch physiologisch-chemische Untersuchungen noch nicht völlig aufgeklärt; doch kann mit ziemlicher Sicherheit eine Erhöhung des Umsatzes an N-freier Substanz auf Grund der Untersuchungen von FINKLER angenommen werden. Ueber den Einfluß der Massage auf den Eiweißumsatz liegen die Untersuchungen von H. KELLER und GOBATSE vor. Ersterer stellte an drei Massagetagen eine erhöhte Stickstoffausscheidung im Urin fest neben Abnahme der Urinmenge und Vermehrung der Cl Na-Ausscheidung. Geringer war die Steigerung des Eiweißumsatzes in den Versuchen des letztgenannten Autors. Beide aber machen die Angabe, daß bei der Massage die Resorption der Nahrung aus dem Verdauungstraktus eine bessere gewesen wäre. Auf einen gesteigerten Eiweißumsatz weisen übrigens auch die früher erwähnten Untersuchungen von BLEIBTREU und BURKART hin, und BERNSTEIN sieht in der Massage ein Mittel, um den Lymphstrom zu befördern und abnorme Abscheidungsprodukte zu beseitigen.

Bei unserem Heilverfahren soll die Massage nach zwei Richtungen hin eine Heilwirkung ausüben: einmal soll sie *durch die mechanische Bearbeitung der Muskeln „die Ruhe von ihren schädlichen Folgen befreien"* (W. MITCHELL), indem sie die zur Verarbeitung der überschüssig aufgenommenen Nahrungsmengen notwendigen „Steigerungen der allgemeinen und interstitiellen Cirkulation" und „der Gewebsverbrennung" herbeiführt. BURKART drückt dies so aus, daß die mechanische Bearbeitung der Muskeln es veranlaßt, daß die im Blut cirkulierenden, zur höheren Oxydation bestimmten Stoffe, welche durch die direkt und reflektorisch zu besonderer Thätigkeit angespornten Verdauungsorgane in den Säftestrom aufgenommen werden, nunmehr zum Aufbau und zur Reorganisation der Gewebe verwandt werden können.

Wenn wir auch die Einzelheiten der durch die allgemeine Körper- resp. Muskelmassage hervorgerufenen Steigerungen der Stoffwechselvorgänge noch nicht kennen, vor allem nicht wissen, in welcher Weise hierdurch die Assimilationsvorgänge in einer bestimmten Richtung geändert werden können, so ist doch im allgemeinen gerade im Hinblick auf die Erfolge dieser Kur ein günstiger Einfluß gesteigerter Muskelarbeit auf den Gesamtumsatz des Organismus als eine gesicherte Thatsache zu betrachten. Es ist sicher nicht allein der vermehrte Stoffwechselumsatz der Muskeln, welcher diese günstige Wirkung hervorruft. Denn es ist bekannt, daß die Muskelarbeit den Eiweißumsatz des Gesamtorganismus nicht wesentlich verändert, solange N-freie Nahrungsstoffe in genügender Menge zugeführt werden. Wohl

aber kann erhöhte Muskelleistung bei früher unterernährten Individuen durch reichlichere Nahrungszufuhr eine Aufstapelung von Eiweiß in den Muskeln selbst zur Folge haben, indem eine gewisse Arbeitshypertrophie derselben hervorgebracht wird. Noorden schreibt mit überzeugenden Gründen dieselbe nicht in erster Linie der Mästung, sondern der „Regenerationsenergie" der Zellen zu. Daß die gesteigerte Muskelthätigkeit einen erhöhten Verbrauch von Kohlehydraten und indirekt vielleicht auch von Fetten und Eiweiß im Gesamtorganismus hervorruft, ist durch die Ernährungsphysiologie sichergestellt. Gewiß hat aber die Muskelarbeit eine große Bedeutung für die Blutbeschaffenheit, indem nach den Untersuchungen von Minkowski, Geppert, Zuntz u. a. zwar der O_2-Gehalt des arteriellen Blutes nicht gesteigert, wohl aber der CO_2-Gehalt herabgemindert wird. An diesem Effekte ist die Steigerung der Atmung infolge der Muskelarbeit in erster Linie beteiligt. Die Verdauung wird durch gesteigerte Muskelthätigkeit (wenigstens bei aktiver) in der Weise beeinflußt, daß zwar eine Herabminderung der HCl-Ausscheidung im Magen, aber eine Beschleunigung der Magenentleerung bewirkt wird.

Diese Erfahrungen sind durch Untersuchungen gewonnen, in welchen die gesteigerte Muskelarbeit durch aktive Muskelbewegungen erzielt wurde. Sie besitzen also für die Beurteilung des Einflusses der Muskelmassage nur einen sehr bedingten Wert, da wir das Maß und die Dauer der Muskelknetung nicht kennen, welches einer bestimmten aktiven Muskelleistung entspricht. Man wird weiterhin sagen dürfen, daß, um eine solche Parallele überhaupt aufstellen zu können, die Muskelknetung in sehr energischer Weise ausgeführt werden muß. In unserem Heilverfahren ist dies aber in der Mehrzahl der Fälle durchaus nicht durchführbar; gerade bei den schwersten und für den Erfolg der Kur verheißungsvollsten Kranken verbietet die extreme Abmagerung eine energische Knetung der noch vorhandenen dürftigen Muskeln, da eine solche mit den heftigsten Schmerzen verknüpft ist.

Es muß also für den zweifellos vorhandenen und mächtigen Einfluß der Massage auf die Stoffwechselvorgänge noch ein anderer Faktor maßgebend sein, den ich in früheren Arbeiten als „nervöse" Wirkung bezeichnet habe. Ich bin mir wohl bewußt, daß mit diesem Ausdruck nur sehr wenig für die Aufhellung der in Frage stehenden Einwirkungen auf die Beschleunigung und Vermehrung der sekretorischen und motorischen Thätigkeit des Intestinaltraktus, auf die Mehrung der Resorptions- und Assimilationsvorgänge gewonnen ist, und daß von manchen Seiten dieser völlig hypothetische Einfluß des durch die Massage erregten Nervensystems auf die Ernährungsvorgänge direkt in Abrede gestellt wird. Daß aber die Störung der nervösen Leistungen einen wesentlichen Anteil an dem Zustandekommen der verminderten Verdauungs- und Aufsaugungsthätigkeit besitzt, wird gerade im Hinblick auf die ausgeprägten Fälle von hysterischer und nervöser Anorexie von niemand bestritten werden können. Die Abnahme oder auch völlige Aufhebung der Hunger- und Durstempfindungen, ja das nicht seltene Auftreten perverser Ekelempfindungen bei der Nahrungsaufnahme verschulden zum Teil in diesen Fällen die Vernachlässigung und schließliche Abneigung gegen die Nahrungsaufnahme.

Weiterhin darf darauf hingewiesen werden, daß die Ursachen des

Stoffumsatzes in den Geweben, welcher mit „den noch unverständlichen Lebenseigenschaften der Zellen“ innig zusammenhängt, uns zwar noch gänzlich unbekannt sind, daß aber in letzter Linie diese Vorgänge von Erregungen des Nervensystems abhängig sein müssen. Für die sekretorische Thätigkeit der Drüsen, für den regulierenden Einfluß der Außentemperatur auf den Stoffumsatz bei den Warmblütern, sowie für die Entstehung des Fiebers ist dieser Einfluß des Centralnervensystems eine kaum mehr bestrittene Thatsache.

Ich habe früher die Vermutung ausgesprochen, daß die Zuführung einer gewissen Summe gleichmäßiger Hautreize vom größten Teil der Körperoberfläche aus zu den nervösen Centralorganen und speciell der Hirnrinde eine Hauptaufgabe der Massage sei, um mittels derselben einen direkten Einfluß auf die geschädigten Hirnfunktionen auszuüben. Ich hatte damals vor allem den beruhigenden Einfluß der Massage auf die übererregte psychische Thätigkeit im Auge. Langsames, gleichmäßiges, mittelstarkes Streichen der ganzen Hautoberfläche ohne wesentliches Drücken und Kneten der Muskelmassen bedingt eine wohlige Ruhe der „aufgeregten“, „auf Drähte gespannten“, „gezerrten“, „vibrierenden“ Nerven der Eingeweide, der Extremitäten, des Rückens und des Kopfes. Ein Gefühl natürlicher Müdigkeit, geistiger und körperlicher Entspannung überschleicht die Kranken; der vielfach schwache, leicht unterdrückbare, verlangsamte Puls hebt sich und wird mäßig beschleunigt. Die Herzaktion wird kräftiger, die Hautdecken röten sich leicht, und werden dem Gefühle nach wärmer; die Gesamttemperatur des Kranken wird nicht wesentlich beeinflußt*). Die „geblähten“ Därme, der „trommelartige, aufgetriebene“ oder „wie ein schlaffer Sack herabhängende“ Magen fallen zusammen resp. verengern sich; die Empfindung von Druck, Spannung und Fülle der Baucheingeweide, welche dem Kranken die Nahrungsaufnahme fast unmöglich machten, werden bei der Durchführung dieser „leichten“ Massage ebenfalls beseitigt oder doch verringert.

Ich folgerte aus diesen klinischen Erfahrungen: *gleichmäßige, mittelstarke Hautreize wirken psychisch beruhigend und schmerzstillend, beeinflussen günstig die Herzthätigkeit und die Gefäßspannung, fördern den Tonus der Magendarmwandung und erleichtern so die Nahrungsaufnahme und Verarbeitung des Speisematerials.* Ich habe schon damals darauf hingewiesen, daß derartige sensible Erregungen auch einen weittragenden Einfluß sowohl reflexfördernd als -hemmend (nach dem jeweilig vorherrschenden Zustande der nervösen Centralorgane) auf die sekretorischen und trophischen Vorgänge besitzen können, wobei unter den letzteren die stoffumsetzende Thätigkeit der Gewebezellen verstanden werden muß.

Es geht schon aus dieser Darstellung hervor, daß ich nicht nur einen Einfluß der Massage auf die Hirnrinde resp. die psychischen Erregungszustände, sondern auch auf die übrigen verschiedenwertigen und verschiedenartigen Centralapparate des Nervensystems annehme.

---

*) Ich habe dies in meiner früheren Arbeit (Therapeut. Monatsh. 1887) deshalb besonders hervorgehoben, weil W. Mitchell angiebt, daß er fast regelmäßig eine Steigerung der Achselhöhlentemperatur im Gefolge der Massage gesehen hat. In einigen Fällen sinkt trotz vorsichtiger Verhütung der Hautabkühlung die Körpertemperatur nach der Massage um 2—3 Zehntelgrade.

Dieser Auffassung gemäß glaube ich auch, daß es bei der Massagebehandlung weniger auf ein intensives „Kneten und Welgern" der Muskelmassen als auf eine methodische Bearbeitung der Haut ankommt. Es lauten demnach meine Vorschriften für die Ausübung der Massage verschieden von denjenigen, welche W. Mitchell und Burkart gegeben haben.

W. Mitchell schlägt vor, daß anfänglich die bloße Haut, dann durch Tieferfassen das Unterhautzellgewebe und zuletzt durch häufigeres, noch tieferes Kneipen („pinch") die großen Muskelmassen massiert werden sollen. „Der Griff in die Muskeln muß kräftig und fest sein. .... Bei der Behandlung der festen Muskeln an der Vorderseite des Beines müssen die Finger oder die beiden Daumen den Muskel unter die Ballen der Fingerspitzen rollen."

Burkart äußert sich folgendermaßen: „Indem ich die Massage der Muskeln als dasjenige ansehe, was zunächst und vornehmlich erstrebt werden soll, lasse ich mit den 5 Fingern beider Hände unter möglichster Vermeidung der Knochen die weichen Teile der Extremitäten und des Rumpfes kneten und welgern, indem die Vorderfläche der Finger bald als Greif-, bald als Preßorgane benutzt werden, oder indem die Knöchel der in die Hand eingeschlossenen Finger ausschließlich zum Kneten und Pressen zur Verwendung kommen."

Ich gebe die folgende Anweisung: Die Fingerglieder werden gestreckt gehalten und dienen nur zum Umgreifen der massierten Teile. Der Druck auf die Haut und die unterliegenden Weichteile wird fast ausschließlich von der Hohlhand, dem Daumen- und Kleinfingerballen ausgeübt. Alles Abheben der Muskeln von den Knochen, Drücken und Kneipen einzelner Muskeln oder Muskelbündel, Stoßen derselben mit den Knöcheln und Fingerspitzen ist direkt verboten. Die Hohlhände werden in spiraligen Windungen um die massierten Körperteile annähernd senkrecht zur Längsachse des zu bearbeitenden Gliedes herumgeführt und so langsam von der Peripherie nach dem Centrum hin der Längsrichtung parallel fortgeschritten. Der Rücken wird mit Längsstrichen neben den Dornfortsätzen einsetzend von oben nach unten bearbeitet, und allmählich auch die seitlichen Teile desselben, auf die Intercostalräume und die Seitenteile des Abdomens übergreifend in die Massage hineingezogen. Der Massage des Nackens und des Halses muß eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die streichenden und leicht pressenden Handbewegungen beginnen an der Haargrenze und werden seitlich nach vorn und unten längs der großen Halsgefäße bis zur Clavicula geführt. Gerade hier muß ein stärkeres Stoßen und Drücken vermieden werden. Die Brust wird mittels Streichungen, die zu beiden Seiten des Brustbeins beginnen und seitlich um den Thorax fortgesetzt werden, massiert, der Bauch, indem von der Cöcalgegend ausgehende, längs des Verlaufs des Kolons fortschreitende Streichungen mit konzentrisch um den Nabel herumgeführten tiefergreifenden, aber langsamen und gleichmäßigen Knetungen verbunden werden.

Erst im weiteren Verlaufe der Kur, nachdem schon ein gewisser Fettansatz erreicht ist und auch eine Zunahme des Muskelvolums konstatiert werden kann, werden ausgiebigere Knetungen der Muskelmassen, aber auch hier nur, indem dieselben zwischen Hohlhand und die an der Grundphalanx leicht gekrümmten, im übrigen gestreckten Finger gepreßt werden, vorgenommen.

Mittels dieser Methodik, die der oben gestellten Forderung einer ausgiebigen Hautmassage neben einer mäßigen Muskelknetung gerecht werden soll, wird einer von allen Autoren mit Recht betonten Forderung, den Rückfluß des venösen Blutes und der Lymphe zu befördern, ebenfalls in ausgiebiger Weise Rechnung getragen. Auf eine sorgfältige Bearbeitung der peripherischsten Teile der Hände und Füße muß ein besonderes Gewicht gelegt werden.

Für gewöhnlich bleibt der Kopf von der Massage ausgeschlossen, doch habe ich gerade in den letzten Jahren bei schlaflosen Kranken ein leicht pressendes Streichen der Stirn-, Schläfen- und Wangenoberfläche, in der Mitte der Stirn beginnend und gleichzeitig nach beiden Gesichtshälften ausstrahlend, als ein sehr schätzenswertes und schlafförderndes Beruhigungsmittel kennen gelernt.

Ich beginne mit der Massagebehandlung gleich am ersten Tage. Zuerst werden ausschließlich die unteren Extremitäten in der beschriebenen Weise bearbeitet. Dann folgen der Rücken und der Bauch, dann Brust, Hals und Nacken und zuletzt die Arme. Jeder Teil wird in der vollen Massage 10 Minuten lang behandelt, so daß die Massage des gesamten Körpers etwa 70 Minuten in Anspruch nimmt. Bei sehr schwachen, mageren und reizbaren Kranken muß die Zeitdauer gelegentlich beschränkt, bei muskelstärkeren und nicht extrem abgemagerten Personen mit träger Cirkulation, schlaffen, weichen und fetten Muskeln dagegen verlängert werden.

Diese mechanische Behandlung des Körpers wird täglich nur einmal ausgeführt und zwar zumeist in den Vormittagsstunden. Bei Kranken, welche durch die Massage in einen Zustand physiologischer Ermüdung und Schläfrigkeit geraten, empfiehlt es sich, die Massage in den späten Abendstunden vornehmen zu lassen, um die Intensität und die Dauer des Nachtschlafes zu steigern. Die Kopfmassage, welche ausschließlich diesem Zwecke dient, soll immer abends ausgeübt werden.

Da ich auf den psychisch beruhigenden Einfluß der Massage ein großes Gewicht lege, so wird die Intensität und die Dauer derselben vornehmlich durch die Art der Einwirkung auf die Psyche bestimmt. Wirkt sie aufregend, affektiv beunruhigend, beeinträchtigt sie den Schlaf, so muß genau ausgeprobt werden, ob die Intensität oder die Dauer diese excitierende Wirkung besitzt. Das Gleiche gilt von dem Einfluß der Massage auf parästhetische und neuralgiforme Zustände (Arthralgien etc.). Nicht immer ist die schwächste Massage die beruhigendste und schmerzstillendste. Man wird auch Fällen begegnen, bei welchen eine mäßige Verstärkung der Massage günstiger wirkt.

Auf den erziehlichen und, wenn ich so sagen darf, suggestiven Einfluß der Massage hat besonders Jolly hingewiesen; sie lenkt einerseits die Vorstellungen der Kranken von ihren quälenden Krankheitserscheinungen ab, indem die Aufmerksamkeit auf die mit den Manipulationen des Massierens verbundenen Aufgaben des Kranken gerichtet wird. Denn es wird ihnen zur Pflicht gemacht, daß sie bei der Massage möglichst jede aktive Muskelthätigkeit vermeiden und in ruhiger, schlaffer Körperhaltung verharren müssen. Jede Unterhaltung mit dem Massierenden ist verboten. Andererseits wird der Mut und das Vertrauen der Kranken gestärkt, wenn sie

sehen, daß ausgiebig gegen ihre Krankheit vorgegangen wird und dieses Verfahren ihnen die Ernährungskur erleichtert.

Während der Massage sind die Kranken locker in wollene Decken (Kamelshaardecken) gehüllt und werden nur die jeweilig bearbeiteten Teile entblößt. Es wird dadurch jede unnötige, bei mageren, anämischen Individuen direkt schädliche Abkühlung der Haut vermieden. Nach Beendigung der Massage wird der ganze Körper mit lauwarmem Wasser abgeseift oder mit Calmusspiritus abgerieben — zum Reiben und Streichen beim Massieren war die Hand des Masseurs mit Vaseline oder Olivenöl eingefettet — und darauf die Kranken ausnahmslos eine halbe bis eine Stunde lang fest in Wolldecken eingehüllt. Manche Patienten klagen über gesteigerte Kälteempfindungen in den Füßen nach der Massage. Es empfiehlt sich in solchen Fällen, die unteren Extremitäten während der „trockenen Einpackung" höher zu lagern und die Füße noch mit einer zweiten Wolldecke zu umgeben. Falls im Anschluß an die Massage stärkere Blutwallungen zum Kopfe sich einstellen oder vermehrter Kopfdruck, so werden während der trockenen Einpackung kühle Kompressen auf Stirn und Nacken durch den Pfleger resp. Pflegerin appliziert. Durch die Einpackung wird erreicht, daß die Kranken nach der Massage sich körperlich und geistig völlig ruhig verhalten müssen. Die mit der Pflege betraute Person darf im Zimmer bleiben, sich an das Bett des Patienten setzen, aber jede Unterhaltung ist verboten. Wirkt die volle Einpackung sehr beängstigend auf die Kranken (besonders bei angioneurotischen Formen der Neurasthenie), so können die Arme von der Einpackung frei gelassen werden; doch muß dann der Oberkörper mit einem zweiten leichteren wollenen Tuche bedeckt werden. Ist die Einpackung beendigt, so wird der ganze Körper mit einem feinen wollenen Tuch abgerieben.

Diese Art der Ausführung der Massage erfordert viel Zeit, Uebung und Verständnis, letzteres sowohl von seiten der massierenden Person als auch der Kranken. Es wird bei der Ausbildnng der Masseure resp. Masseusen ein Hauptgewicht auf die ruhige, verständige und geduldige Ausführung der Manipulationen gelegt werden müssen. Es können nur intelligente Personen, welche die Massage dem Kräftezustande und dem Maße der nervösen Erregbarkeit nach Vorschrift des Arztes anzupassen verstehen, herangezogen werden.

4. Hydriatrische Behandlung.

Ein anderer, vielleicht ebenso wichtiger Heilfaktor ist die hydriatrische Behandlung. Es ist an dieser Stelle nicht nötig, auf die physiologische Wirkung der einzelnen hydrotherapeutischen Prozeduren oder auf die verschiedenartige Einwirkung kalten oder warmen Wassers einzugehen. Ich kann in dieser Beziehung auf einen der folgenden Abschnitte dieses Handbuchs verweisen und gebe hier nur kurz eine Schilderung des Verfahrens, welches ich nach jahrelangem Hin- und Hertasten für die Förderung der Ernährungskur als das zweckmäßigste befunden habe.

Gleich vom Beginne der Kur ab finden morgens um 7 Uhr vor dem ersten Frühstück Waschungen des Oberkörpers bis zur Hüfte statt. Die Temperatur des Wassers schwankt je nach dem Ernährungs- und dem mehr oder minder gesteigerten nervösen Er-

regungszustande. Bei den Waschungen wird gewöhnlich mit Wasser von 24° R. begonnen und langsam alle 2—3 Tage um einen Grad sinkend bis auf 15° R heruntergegangen. Sind die Kranken schon vorher an ausgiebigere und kühlere Waschungen gewöhnt, so wird das Wasser entsprechend niedriger temperiert. In den Abendstunden meist zwischen 4 und 6 Uhr werden Vollbäder von durchschnittlich 26—27° R, 15—20 Minuten dauernd, verordnet. Es wird den Bädern zweckmäßig Mutterlauge oder Soolsalz in entsprechender Menge zugesetzt um ein mittelstarkes Soolbad mit einem Salzgehalt von 3 Proz. herzustellen. Genauere Vorschriften über die Menge dieses Zusatzes kann ich an dieser Stelle nicht geben, da der Konzentrationsgehalt der käuflichen Laugen resp. Soolen oder Salze ein außerordentlich verschiedener ist. Man wird gut thun, in jedem einzelnen Falle sich von der betreffenden Bezugsquelle des Badesalzes den genauen Prozentgehalt der übersandten Soole mitteilen zu lassen. Ich benutze hier das ungereinigte Staßfurter Badesalz und zwar 5 kg auf ein Vollbad.

Je stärker das Soolbad verabreicht werden kann, desto niedriger wird die Temperatur des Badewassers gewählt werden dürfen. Durchschnittlich verwende ich Soolbäder von 26° R. Diese sind zweifellos ein mächtigerer Hautreiz als die gewöhnlichen Wasserbäder. Die Zeitdauer richtet sich nach dem Kräftezustand der Patienten (durchschnittlich 15 Minuten). Zum Schluß des Sool- sowie des gewöhnlichen Vollbades findet eine kühle Uebergießung des Nackens statt, worauf die Patienten sofort aus dem Bade herausgehoben, in Frottiertücher gehüllt und tüchtig abgerieben werden. Leiden die Patienten während des Bades an Kongestionen zum Kopfe (bei der angioneurotischen Form der Neurasthenie), so müssen von dem Pflegepersonal während der ganzen Dauer des Bades kühle Kompressen auf Stirn und Nacken des Patienten appliziert werden. Nach den Bädern werden die Kranken wieder eine Stunde in die Kamelshaardecken gepackt, und absolute körperliche und geistige Ruhe angeordnet.

Eine andere Anwendung des Wassers geschieht in der Form von nassen Einpackungen. Die Patienten werden in nasse (aber ausgerungene) Laken eingehüllt und darüber eine große Wolldecke gepackt. Man wird hier die Temperatur des Wassers ebenfalls nach dem Grade der Abmagerung der Anämie und der Erregbarkeit der Patienten individuell bestimmen müssen. Eine mittlere Wassertemperatur ist hier für den Beginn der Kur 22° R, später 16—18° R. Bei extrem abgemagerten Patienten wird man im Anfange von dieser Prozedur überhaupt Abstand nehmen müssen, weil die reaktive erhöhte Wärmeproduktion bei denselben nicht eintritt.

Schließlich sei der Kombination der elektrischen (faradischen) und der hydriatrischen Behandlung gedacht. Ich mache von derselben im ausgedehntesten Maße Gebrauch. Nach meinen Erfahrungen ist das faradische Bad die angenehmste und für den Kranken wohlthuendste Form der Faradokutanbehandlung. Gerade übererregbare, schlaflose Patienten schätzen die elektrischen Bäder nicht selten als das wirksamste Beruhigungs- und Schlafmittel. In den Kurplänen, die ich in jedem einzelnen Falle bezüglich der Wasserbehandlung selbstverständlich von der genauesten Untersuchung des Kräftezustandes, der Ernährung und dem psychischen Status abhängig mache, werden im Beginne der Kur, falls nicht irgendwelche Kontra-

indikationen gegen diese oder jene Verordnung von vornherein vorhanden sind, abwechselnd diese Prozeduren zur Anwendung gebracht und zwar meist in folgender Gruppierung:

1. Tag: Einfaches Voll- oder Soolbad:
2. Tag: Hydropathische Einpackung;
3. Tag: Faradisches Bad oder kohlensaures Bad;*)
4. Tag: Ruhe.

Handelt es sich um schwächliche, sehr heruntergekommene Kranke, so wird man jedem Kurtag einen Ruhetag folgen lassen. Nachdem die verschiedenen hydriatischen Anwendungen zweimal durchgeführt worden sind, kann man sich ein Urteil bilden, welche Methode den Kranken subjektiv am wohlthuendsten ist. In erster Linie ist immer die Einwirkung auf den Schlaf maßgebend, sodann auf bestehende Parästhesien, Arthralgien und neuralgiforme Zustände. Wird durch die Badekur überhaupt ein erregender oder überermüdender Einfluß ausgeübt, so wird dieser Teil der Behandlung besser auf die Vormittagsstunden verlegt und die Massage abends ausgeführt. Man wird außerdem die Zeitdauer des Bades resp. der Einpackung, die Temperatur des Wassers etc. in jedem Einzelfalle je nach der individuellen Reaktion verändern müssen. Es ist unmöglich, genauere Angaben über diese therapeutischen Maßregeln zu machen. Es muß ganz der Erfahrung des behandelnden Arztes überlassen werden, ob er für den speziellen Krankheitsfall diese kombinierte Wasserbehandlung zur Durchführung bringen kann und will, oder ob er einzelne Prozeduren ausschaltet und andere (z. B. Halbbäder) hinzufügt.

5. Elektrische Behandlung.

Schon W. Mitchell hat auf den fördernden Einfluß der allgemeinen Faradisation aufmerksam gemacht und dieselbe als allgemeine Muskelfaradisation zur Anwendung gebracht. Er benutzte mittelstarke Ströme, die aber von den Ziemssen'schen Punkten aus kräftige Muskelkontraktionen hervorriefen. Es werden vorzugsweise die Muskeln der Extremitäten, des Rückens und des Bauches bearbeitet. Um die Schmerzhaftigkeit dieser Behandlungsmethode zu mildern, empfiehlt er die Anwendung eines Stromes mit langsamen, aufeinander folgenden Unterbrechungen. Gemäß seinen Vorschriften soll täglich 1—2 mal faradisiert werden und zwar in ausgedehntem Maße (bis 1 Stunde lang). Dadurch wird nach seiner Ansicht der Stoffwechsel in günstigster Weise beeinflußt. Er folgert dies aus seiner Beobachtung, daß die Körpertemperatur hierdurch eine Steigerung erfahre.

Burkart hat die Sitzungen auf 16—20 Minuten per Tag eingeschränkt und macht mit Recht darauf aufmerksam, daß manche Patienten durch diese Muskelfaradisation eine Steigerung des vorhandenen Kopfdruckes erlitten. In den Fällen, in welchen schon vor der Mastkur erfolglose elektrische Kuren stattgefunden hatten, schaltet er die faradische Behandlung aus dem Kurplan aus. Hingegen em-

*) Diese werden mit Nutzen verwandt bei der angioneurotischen Form der Neurasthenie, sind aber bei extrem abgemagerten Patienten erst dann in den Kurplan einzuschalten, nachdem schon eine erhebliche Gewichtszunahme erreicht ist und die Uebungstherapie begonnen hat.

pfiehlt er sie ausdrücklich für die Fälle schwerer Hysterie, welche mit Muskelkontrakturen einhergehen.

Ich habe schon bald, nachdem ich das W. MITCHELL'sche Verfahren kennen gelernt und geübt hatte, die Muskelfaradisation fast ganz beiseite gelassen und nur die allgemeine Faradisation nach BEARD und ROCKWELL angewandt, dabei aber von allen starken Muskelreizungen bei sehr abgemagerten Personen Abstand genommen. Späterhin habe ich dieselbe durchwegs durch das faradische Bad ersetzt. Wie aus der vorhergehenden Schilderung hervorgeht, wird aber von dieser Anwendung nur in beschränktem Maße Gebrauch gemacht. Eine stärkere und ausgiebigere Faradisation der Körpermuskulatur möchte ich nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen empfehlen. Es ist schon früher der Fälle Erwähnung gethan, in welchen die Ernährungskur die Kranken wohl fetter, aber nicht muskelstärker macht. Hier kann im zweiten Teile der Kur, nachdem eine erheblichere Gewichtszunahme und zugleich eine Herabminderung der nervösen resp. psychischen Uebererregung stattgefunden hat, durch die Faradisation die Thätigkeit der Muskeln angeregt und ihre Leistungen gesteigert werden.

Die galvanische Behandlung gehört nicht zum allgemeinen Kurplan. Doch wird man gelegentlich die lokale Anwendung des galvanischen Stromes bei Kopfdruck, bei der angioneurotischen Neurasthenie sowie bei habitueller Obstipation verwenden.

6. Passive Gymnastik.

Nachdem die allgemeine Körpermassage einige Wochen geübt wurde, werden als Uebergang zu den aktiven Muskelleistungen passive gymnastische Uebungen eingeschaltet. Bei leichteren Fällen, bei welchen die Kurzeit durchschnittlich 6 Wochen beträgt, beginnt die passive Gymnastik am Ende der 4. Woche. Es wird zuerst die Massage der unteren Extremitäten durch dieselbe ersetzt. Nach weiteren 3 Tagen, falls das Allgemeinbefinden und die Ernährung durch diese Abänderung des Kurplanes nicht ungünstig beeinflußt werden, beendigt man die Massage der Arme und beginnt auch hier mit den gymnastischen Uebungen. Die Massage der übrigen Körperteile wird weiter fortgesetzt. Die passiven Uebungen werden teils mit, teils ohne Widerstandsbewegungen angewandt. Letztere bestehen darin, daß die Patienten jeder Beugung oder Streckung in irgend einem Gelenk durch eine mäßige willkürliche Anspannung der Antagonisten einen geringen, leicht zu überwindenden Widerstand entgegensetzen. Diese Widerstandsübungen erfordern nicht nur eine gewisse Geschicklichkeit des Masseurs, sondern auch eine Schulung des Patienten. Beide Parteien müssen sich darüber klar sein, daß es sich niemals um einen Wettkampf zwischen Masseur und Kranken handeln darf, in welchem beide einen Beweis ihrer Körperstärke ablegen sollen; im Gegenteil wirkt eine derartige, forcierte Uebung sehr schädlich auf die Kranken. Die Widerstandsübungen bezwecken eine langsame Vorbereitung zu den aktiven Muskelleistungen, indem nur ganz bestimmte, unkomplizierte, einer langsamen, passiven Bewegung der Gelenke angepaßte Innervationen umschriebener Muskelgruppen geleistet werden dürfen. Diese Widerstandsübungen werden in den

Kurplan erst dann eingeschaltet, nachdem man 8 Tage lang ausschließlich passive Bewegungen (d. h. bei völlig erschlaffter Muskulatur der Glieder resp. Gelenke) hat ausführen lassen. Hier wirken die passiven Dehnungen und Zerrungen der Muskeln und Nervenstämme sowie der Gelenke erregend auf das Centralnervensystem, indem Haut-, Muskel-, resp. Sehnen- und Gelenkempfindungen in großer Zahl methodisch erzeugt werden.

Man wird auch hier in jedem Einzelfalle ausprobieren müssen, was für den Patienten am vorteilhaftesten ist. Auf einige wirkt die passive Gymnastik erregend, auf andere wohlthätig beruhigend und ermüdend. Bei leicht erregbaren Kranken ist die passive Gymnastik der kleinen Gelenke (Hand, resp. Finger, Zehen) nicht ratsam, da selbst langsam und sanft ausgeführte Dehnungen, Beugungen und Streckungen von erhöhter Schmerzhaftigkeit und „nervöser Unruhe“ gefolgt sind. Die großen Gelenke hingegen können in ausgiebigster Weise derartig bearbeitet werden, ohne solche Nebenwirkungen zu verursachen. Man wird sogar nicht selten finden, daß „Nervenschmerzen“ durch diese Art von Nervendehnungen recht günstig beeinflußt werden. Bei leichteren Patienten dauert diese gymnastische Behandlung 14 Tage. Mit Abschluß der 6. Woche ist die ganze Kur in der Klinik vollendet; die aktive Gymnastik wird als Nachkur, die zu Hause durchgeführt werden kann, verordnet. Bei schwereren Fällen mit hochgradiger Abmagerung, intensiver Muskelschwäche und starker Herabminderung der cortico-motorischen Innervationen beansprucht die passive Gymnastik einen längeren Zeitraum (4—6 Wochen). Die aktiven gymnastischen Uebungen werden in solchen Fällen nach Ablauf der 8.—9. Kurwoche (falls die Gewichtszunahme gleichmäßige, zufriedenstellende Fortschritte gemacht hat) in den klinischen Kurplan aufgenommen, nachdem die Massage völlig ausgesetzt worden ist. Man wird dann vormittags einfache Turnübungen, Spaziergänge u. s. w. in die Zeit der Massage verlegen, während die passive Gymnastik an die Badprozeduren angeschlossen wird (am besten vor der hydriatrischen Behandlung).

Aus dieser kurzen Schilderung dieses Abschnittes des Heilverfahrens ist unschwer der Gedanke zu entnehmen, *daß die passive Gymnastik einen geeigneten Kraftmesser nicht bloß für die Abschätzung der Zunahme der groben Muskelkraft, sondern auch des Maßes und der Ausdauer der Willensanstrengungen unserer Kranken darstellt.*

7. Aktive Muskelleistungen.

Hierher gehören methodische Gehübungen, Heilgymnastik, leichte mechanische Arbeiten (Papparbeiten, Buchbinderarbeiten, Holzschnitzen etc.), sowie ausgiebigere und anstrengendere Beschäftigungen in Garten und Feld, Holzhacken und Holzsägen, Uebungen am Ergostat und Ruderapparat etc., vor allem aber am Largiadèr'schen Arm- und Bruststärker.

Es ist schon erwähnt, daß nur in den schwereren, langwierigen Fällen diese Kurmittel zur Anstaltsbehandlung gehören. Der Arzt wird bei allen leichteren Fällen nur die Pflicht haben, den Patienten die Methode zu zeigen, das Maß und die Dauer der Arbeitsleistungen festzustellen und im übrigen die Ausführung den Kranken selbst in ihren

heimischen Verhältnissen oder an geeigneten Luftkurorten zu überlassen. Als Grundsatz wird man den Kranken die Lehre auf den Weg geben, daß diese methodischen Muskelleistungen ihnen zur stehenden Lebensgewohnheit werden müssen.

Bei Patienten, die viele Jahre einer regelmäßigen und ausgiebigen Muskelthätigkeit entwöhnt sind, wird aber eine derartige allgemeine Unterweisung völlig unzureichend sein. Dieselben bedürfen noch längere Zeit der stetigen ärztlichen Ueberwachung, der genauesten Kontrolle der thatsächlich geleisteten Arbeit, der fortwährenden Aufmunterung, um in der Kur auszuharren und nicht auf halbem Wege stehen zu bleiben. Denn man macht nicht selten die Erfahrung, daß die Festigung der Willensenergie, die Steigerung der Widerstandskraft gegen schädigende äußere Einflüsse und gegen unangenehme körperliche Empfindungen absolut nicht gleichen Schritt hält mit der Zunahme an Körperfülle und Körperkraft. Es kann nicht genug betont werden, daß unsere Aufgabe nicht nur darin besteht, die Kranken zu füttern und fett zu machen, sondern vielmehr aus ihnen wieder leistungsfähige, für die Aufgaben ihrer Lebenssphäre geeignete Persönlichkeiten heranzubilden. Die Heilgymnastik und körperliche Arbeit ist demgemäß bei manchen Kranken ein unentbehrliches Hilfsmittel der psychischen Behandlung.

Die schweren Fälle von Hysterie, sowie der hypochondrisch-neurasthenischen Patienten bedürfen oft noch monatelanger Anstaltsbehandlung, nachdem die Ernährungskur im engeren Sinne schon vollendet ist. Der Kurplan erfährt dann eine völlige Umgestaltung. Es wird dann das Hauptgewicht auf eine regelmäßige, fast pedantisch zu nennende Durchführung eines bestimmten, für jeden einzelnen Fall der individuellen Leistungsfähigkeit angepaßten Beschäftigungsplanes gelegt. Man wird geistige und körperliche Arbeit in diesem Kurplan vereinigen; die Zeiten der Thätigkeit werden abgelöst von solchen völliger körperlicher und geistiger Ruhe. Zeichnen, Modellieren, Exzerpieren aus Geschichtswerken oder passender Memoirenlitteratur, Beschäftigung mit fremden Sprachen, Hand-, Haus- und Küchenarbeit (bei weiblichen Kranken), Spaziergänge, Schwimmen, Rudern, Holzsägen, Gartenarbeiten u. s. w. sind Bestandteile dieses Kurplanes. Ich brauche mich an dieser Stelle nicht weiter über diese Fragen zu äußern, da dieselben in dem Kapitel der allgemeinen und speziellen Psychotherapie hinreichend bearbeitet sind.

8. Medikamentöse Behandlung.

Ich habe zum Schluß nur noch kurz der medikamentösen Behandlung Erwähnung zu thun, welche während der Mastkur Anwendung findet. Als Regel möchte ich hinstellen, daß man so wenig als möglich von einer arzneilichen Behandlung Gebrauch machen soll. Ebenso wie die Alcoholica aus dem Kurplan verbannt sind und nur in Ausnahmefällen und vorübergehend als Reizmittel verwandt werden dürfen, so sind auch die Narcotica bei den einfachen, unkomplizierten Fällen möglichst zu vermeiden. Bei schwerer und langdauernder Schlaflosigkeit, sowie bei intensiven Angstzuständen werden wir freilich gezwungen sein,

zu ihnen zu greifen, aber auch hier es uns zum Gesetz machen, recht haushälterisch damit zu verfahren.

Morphium habe ich seit vielen Jahren überhaupt nicht gegeben, Opium nur bei ausgeprägter melancholischer Verstimmung und Angstzuständen. Von den gebräuchlichen Schlafmitteln soll niemals ein und dasselbe mehrere Tage hinter einander verordnet werden. Der Pat. soll immer gezwungen sein, mehrere Tage ohne jedes Schlafmittel auszukommen, nur im äußersten Notfall (am 3. oder 4. Tage) 1 g Trional oder Sulfonal oder 2 g Chloralamid oder Amylenhydrat (4 g) erhalten. Bei Patienten, die von schweren neuralgiformen Zuständen heimgesucht sind, wird man, falls die Ernährungskur durch dieselben völlig in Frage gestellt ist, im Anfang derselben genötigt sein, kleine Dosen von Codein (in Pillen oder Suppositorien) mehrmals täglich zu geben. Man wird übrigens mit den neueren Nervinis und Antineuralgicis: Antipyrin, Antifebrin, Phenacetin, Lactophenin ebenso erfolgreich gegen Schmerzen, psychische Erregung und Schlaflosigkeit vorgehen können. Besonders das letztgenannte Mittel hat sich recht bewährt. (Man giebt mehrere Tage hintereinander 3mal täglich 0,5 Lactophenin.) Gegen motorische Unruhe und psychische Reizzustände, welche das Einschlafen verhindern, lasse ich gelegentlich abends und nachts 1—2 Wassergläser voll Erlenmeyer'sches Bromwasser trinken.

Viel wichtiger ist die Verwendung von Roborantien, welche die Ernährung und insbesondere die Blutbildung in günstiger Weise beeinflussen können. Hier stehen in erster Linie die Eisenpräparate und die methodische Verwendung des Arsens. Bezüglich der ersteren darf ich mir wohl eine Aufzählung der mannigfachen, heute im Handel befindlichen Eisentinkturen, Essenzen, Sirupe u. s. w. ersparen; ich habe von denselben fast identisch günstige Wirkungen gesehen. Das Ferratin von Schmiedeberg, das Hämogallol (Kobert), sowie die Sanguinalpillen (Krewel) werden zur Zeit am ausgiebigsten und mit gutem Erfolge verwandt. Das Arsen gebe ich nur als arsenige Säure und benutze ausschließlich die fabrikmäßig hergestellten Granulae acidi arsenicosi à 0,001 g 2—3mal täglich. Diese kleinen Dosen Arsen werden sehr gut, lange Zeit hindurch ertragen, und ich habe in keinem Falle bemerkt, daß das Aufhören dieser Arsenbehandlung im Verlaufe oder am Ende der Mastkur irgendwelche Entziehungserscheinungen gemacht hätte. Man kann auch an Stelle diese Art von Eisen- und Arsenbehandlung das Levico- oder Roncegno-Wasser verwenden. Es empfiehlt sich dies besonders für die Nachkur.

Ich möchte diesen Artikel nicht beendigen, ohne nochmals darauf hinzuweisen, daß mittels dieses kombinierten Heilverfahrens der Arzt so recht der Aufgabe Genüge thun kann, nicht nur Symptome einer Krankheit, sondern die Krankheit selbst zu bekämpfen und zu beseitigen, nur darf er niemals außer acht lassen, daß die Bezeichnung Mastkur nur einen Teil dieser Aufgabe zum Ausdruck bringt. Die Hebung der Ernährung ist nur Mittel zum Zweck. Ist es uns gelungen, den Körper durch Förderung des Stoffumsatzes und Anhäufung potenzieller Energien in den mannigfachen und funktionell so verschiedenartigen Körpergeweben für eine bessere und vermehrte

Arbeitsleistung befähigt zu machen, so ist dem Kranken nur wenig gedient, wenn wir nicht zu gleicher Zeit durch psychische Beeinflussung, Erziehung und Uebung eine zweckmäßige, den geistigen und körperlichen Aufgaben des gesunden Menschen angepaßte Verwertung der errungenen Reservekräfte erreichen. Wir haben die Kranken nicht nur in den Sattel zu heben, sondern auch reiten zu lehren.

Litteratur.

1) ***Binswanger***, *Zur Behandlg. d. Erschöpfungsneurosen, Zeitschr. f. Psych. 1884.*
2) *Derselbe, Ueber das W. Mitchell'sche Heilverfahren, Ther. Monatshefte 1887, Juli, Aug.*
3) *Derselbe, Die Pathol. u. Therapie der Neurasthenie, Jena 1896.*
4) ***Bouveret***, *La neurasthénie — épuisement nerveux, Paris 1891.*
5) ***Burkart***, *Zur Behandlung schwerer Formen von Neurasthenie und Hysterie, Sammlung klin. Vorträge von Volkmann No. 245; Berl. klin. Woch. 1887.*
6) ***Levillain***, *La neurasthénie, Paris 1891.*
7) ***Löwenfeld***, *Pathologie u. Therapie der Neurasthenie u. Hysterie, Wiesbaden 1894.*
8) ***Mitchel***, *W., Fat and Blood, deutsch von* ***Klemperer***, *Berlin 1887.*
9) ***Munk***, *J., und* ***Uffelmann***, *Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen, Wien u. Leipzig 1887.*
10) *v.* ***Noorden***, *Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels, Berlin 1893.*
11) ***Playfair***, *Die systematische Behandlung d. Nervosität u. Hysterie, deutsch von* ***Tischler***, *Berlin 1883.*

III. Suggestion und Hypnotismus als Heilmittel. Psychotherapie.

Von

weiland **Dr. C. Liebermeister,**
Professor an der Universität Tübingen.

Die Anwendung der Suggestion und des Hypnotismus zu Heilzwecken, die Psychotherapie, ist so alt wie die Heilkunde überhaupt; man kann sagen, daß, seitdem ein Mensch den Versuch gemacht hat, auf einen anderen Menschen, der verwundet oder krank war, heilend einzuwirken, auch die Suggestion zur Anwendung gekommen ist. Nur geschah dies bis auf die neuere Zeit meist in mehr oder weniger unbewußter Weise, indem der Heilkünstler sich über die eigentliche Wirkungsweise seines Verfahrens selbst nicht klar war. Und noch heutigen Tages kommt es häufig vor, daß einem besonderen Verfahren oder der Anwendung besonderer Arzneimittel Heilungen zugeschrieben werden, die in Wirklichkeit nur durch psychische Einwirkung erfolgt sind. In neuerer Zeit ist in diesem Gebiet ein großer Fortschritt gemacht worden. Die Beobachtungen über Hypnose haben in überraschender Weise gezeigt, welch außerordentliche Wirkungen durch psychische Beeinflussung ausgeübt werden können. Die Heilkunde hat sich diese Erfahrungen zu eigen gemacht, und indem wir gegenwärtig mit bewußter Absicht solche psychische Beeinflussungen zu Heilzwecken verwenden, haben wir in der Psychotherapie ein mächtiges Heilmittel gewonnen, welches in zahlreichen Krankheitsfällen günstige Wirkungen auszuüben vermag. Dabei ist es freilich geboten, daß wir uns vorsichtig hüten vor allen Uebertreibungen, wie sie bei Einführung neuer Methoden vielfach vorzukommen pflegen, daß wir uns vielmehr bestreben, das Heilgebiet genau abzugrenzen und die Art der Einwirkung jedesmal dem besonderen vorliegenden Fall anzupassen. Wir werden dies nur erreichen können, wenn wir uns über die Wirkungsweise der einzelnen psychischen Beeinflussungen, soweit es in diesem Gebiet überhaupt möglich ist, klare Vorstellungen zu verschaffen suchen.

Suggestion.

Der Begriff der Suggestion (suggestio = Eingebung, Einflüsterung, von suggerere = an die Hand geben, unterschieben, eingeben)

kann in weiterem und in engerem Sinne gefaßt werden. Im weitesten Sinne kann man Suggestion definieren als die Uebertragung einer Vorstellung. In diesem Sinne könnte jede Mitteilung, jeder Unterricht, jeder Rat, wenn er angenommen wird, als Suggestion bezeichnet werden. Gewöhnlich aber werden dabei noch eigentümliche Umstände vorausgesetzt: man redet vorzugsweise dann von Suggestion, wenn bei einem Menschen durch die Einwirkung eines anderen eine Vorstellung angeregt wird, an die durch Association sich weitere Vorstellungen und vielleicht auch Handlungen anschließen, während der Beeinflußte ganz selbständig zu denken und zu handeln glaubt oder wenigstens nicht klar erkennt, daß diese seine Vorstellungen und Handlungen nicht aus seiner eigenen Initiative hervorgehen, sondern durch fremden Einfluß angeregt worden sind.

Die Suggestionen können einen sehr verschiedenen Inhalt haben und in sehr verschiedener Weise zustandekommen. Es kann dadurch eine Vorstellung oder eine Handlung veranlaßt, oder es kann im Gegenteil eine Vorstellung oder Handlung verhindert werden. Je nach diesem Inhalt kann man positive und negative Suggestionen unterscheiden.

Von größerer praktischer Bedeutung ist die Unterscheidung nach der Art des Zustandekommens. Ich unterscheide eine absichtliche Suggestion und eine zufällige. Bei der absichtlichen Suggestion wird von der einen Person, die wir als die aktive bezeichnen wollen, mit Absicht und Ueberlegung einer anderen, der passiven Person, eine Vorstellung beigebracht, die dann weiter wirkt. Als zufällige Suggestion bezeichnen wir es, wenn jemand zu einer wirksamen Vorstellung oder Vorstellungsreihe gelangt durch zufällige oder absichtslose Aeußerungen oder Handlungen eines Anderen oder überhaupt durch die Wahrnehmung irgendwelcher zufälliger Umstände oder Ereignisse. Für die zufällige Suggestion sind die äußeren Umstände nur die Veranlassung; erst durch die Ideenassociation und durch die eigene Thätigkeit der beeinflußten Person wird daraus die wirksame Vorstellung gebildet: man hat in solchem Falle nicht unpassend von Selbstsuggestion oder Autosuggestion geredet. Suggestionen finden im allgemeinen um so leichter Eingang, je weniger dabei eine Absicht bemerkt wird. Deshalb ist es in vielen Fällen ratsam, die absichtliche Suggestion so einzukleiden, daß sie als zufällige erscheint.

Ob eine beabsichtigte Suggestion gelingt oder nicht, hängt zunächst ab von dem psychischen Verhalten der zu beeinflussenden Person. Die „Suggestibilität" ist bei den einzelnen Menschen sehr verschieden. Es giebt Personen, die leicht jede ihnen dargebotene Vorstellung, wenn sie in nur einigermaßen geschickter Form eingegeben wird, aufnehmen und weiter verarbeiten, während andere in hohem Grade widerspenstig und nur unter ganz besonderen Umständen für Eingebungen empfänglich sind. Meist ist es erforderlich, daß die aktive Person ein gewisses geistiges Uebergewicht über die passive habe; doch kommen in dieser Beziehung Ausnahmen vor. Andererseits kann geistige Beschränktheit ein Hindernis für die Aufnahme von Suggestionen bilden. Im allgemeinen ist es nötig, daß die Art der Suggestion möglichst genau den geistigen Fähigkeiten und dem Bildungsgrade der zu beeinflussenden Person angepaßt werde.

Hypnotismus.

Besonders groß ist die Suggestibilität in der Hypnose, einem absichtlich hervorgerufenen Zustande, der dem Schlaf ähnlich ist, insofern dabei das Bewußtsein in beträchtlichem Maße eingeschränkt und namentlich das Urteilsvermögen und der spontane Wille sehr herabgesetzt ist, der aber doch nur ein partieller Schlaf ist, insofern nach einzelnen Richtungen hin die Sinneswahrnehmung und die weitere Verarbeitung der dadurch aufgenommenen Vorstellungen fortdauert und zuweilen sogar, wohl infolge der Konzentration der psychischen Thätigkeit auf ein enges Gebiet, über die Norm erhöht erscheint. Man kann verschiedene Grade der Hypnose unterscheiden, von der einfachen Schlaftrunkenheit, bei der das Bewußtsein und die Urteilsfähigkeit nur wenig beeinträchtigt ist, bis zum festen Schlaf, bei dem der Betroffene gewissermaßen zum Automaten und zum urteilsunfähigen und willenlosen Werkzeug in der Hand des Beeinflussenden wird, und nach dem oft keine Erinnerung an das während des Schlafes Vorgefallene zurückbleibt.

Der Zustand der Hypnose (ὕπνος = Schlaf) zeigt in seinen ausgebildeten Formen so auffallende Erscheinungen, daß man beim ersten Anblick der Thatsachen wohl glauben konnte, etwas Neues und Unerhörtes vor sich zu haben. Aber eine nähere Ueberlegung läßt erkennen, daß es sich dabei keineswegs um ungewöhnliche Vorgänge handelt, daß vielmehr alle Einzelbestandteile dieser Erscheinungen schon in den alltäglichen und allgemein bekannten psychischen Vorgängen gegeben sind, und daß sie uns im Hypnotismus nur in einer besonders auffallenden Vereinigung und Ausbildung entgegentreten.

Schon im gewöhnlichen wachen Zustande kommt manches vor, was einzelnen Erscheinungen der Hypnose entspricht. Auch im Wachen ist immer nur ein kleiner Teil des Gehirns in stärkerer Thätigkeit, und das Bewußtsein herrscht nur über einen sehr kleinen Bezirk. Von den zahlreichen Sinneseindrücken, welche zu jeder Zeit von der Außenwelt her uns zufließen, kommen immer nur wenige zum deutlichen Bewußtsein, nämlich diejenigen, denen die Aufmerksamkeit sich zuwendet; und von der ungeheuren Menge der Erinnerungsbilder, welche das Gedächtnis enthält, sind zur Zeit immer nur wenige gegenwärtig, alle anderen sind latent, bis sie etwa durch Ideenassociation an die Oberfläche des Bewußtseins gebracht werden. In besonderen Fällen kann das Bewußtsein so stark auf ein bestimmtes Gebiet konzentriert sein, daß in Bezug auf andere Gebiete das Urteilsvermögen beschränkt oder aufgehoben ist; so entstehen Handlungen, welche als Anzeichen der „Zerstreutheit“ bezeichnet werden, die aber in Wirklichkeit Folgen des Gegenteils, nämlich einer übermäßigen Konzentration sind. Gerade bei solcher Konzentration werden zuweilen die höchsten psychischen Leistungen hervorgebracht, und nicht ganz mit Unrecht kann man behaupten, daß geniale Geistesprodukte nicht selten in einem Zustand entstehen, der mit der Hypnose eine gewisse Aehnlichkeit hat. Wohl Jedem sind aus eigener Erfahrung Zustände erinnerlich, bei denen seine Aufmerksamkeit so sehr durch einen einzelnen Vorgang gefesselt war, daß für den Augenblick die übrige Welt für ihn nicht mehr vorhanden war. Wer im Kampf, sei es mit der Rede, sei es mit der Waffe, einem gefährlichen Gegner gegenübersteht, dessen Aufmerksamkeit kann so in Anspruch genommen sein, daß die Umgebung nur unvollkommen zur Apperception gelangt, und daß auch bei einer etwaigen Verwundung kein Schmerz empfunden wird.

Am meisten Aehnlichkeit hat die Hypnose mit dem Schlaf. Auch im Traum ist die Urteilsfähigkeit beschränkt oder aufgehoben. Ein sehr lebhafter Traum kann zu willkürlichen Bewegungen führen: manche Menschen sprechen im Schlaf, und bei einzelnen kommt es zu komplizierten Bewegungen und Handlungen, zu eigentlichem Schlafwandeln. Bei solchem Somnambulismus kann es ebenso wie in der eigent-

lichen Hypnose vorkommen, daß einzelne Sinne ungewöhnlich scharf zu sein scheinen, und daß selbst schwierige koordinierte Bewegungen mit der gleichen oder selbst mit noch größerer Sicherheit ausgeführt werden als im Wachen, während nach anderen Richtungen die psychischen Funktionen aufs äußerste beschränkt sind; später nach dem Erwachen ist oft nur eine unvollkommene oder gar keine Erinnerung vorhanden an das, was während des somnambulen Zustandes vorgefallen ist. Es giebt alle Uebergänge vom einfachen Traum bis zum ausgebildeten Somnambulismus, und der letztere ist von der Hypnose im wesentlichen nur dadurch unterschieden, daß er nicht wie diese absichtlich herbeigeführt wurde, und daß dabei nur unter besonderen Umständen die erhöhte Suggestibilität zur Erscheinung kommt. Auch das, was man als doppeltes Bewußtsein bezeichnet hat, findet sein Analogon in dem gewöhnlichen Verhalten der Ideenassociation; es kommt nicht selten auch im gewöhnlichen Schlaf vor, indem ein Traum da wieder anknüpft, wo er bei einem früheren Schlaf unterbrochen wurde.

Diese Andeutungen mögen genügen, um zu zeigen, daß die Erscheinungen des Hypnotismus nicht so vollständig verschieden sind von den auch sonst auf psychischem Gebiete vorkommenden Erscheinungen, wie es häufig angenommen wird. Eine ausreichende Erklärung der Erscheinungen wird freilich durch diese Analogien nicht gegeben: eine solche würde erst dann möglich sein, wenn wir eine genügende physiologische Theorie des Schlafens und des Träumens besäßen. Immerhin kann man sagen, daß, wie im Schlaf viele Teile des Gehirns außer Thätigkeit gesetzt sind, während andere oft noch funktionieren, so auch in der Hypnose einzelne Teile des Gehirns ausgeschaltet sind, während andere noch thätig sind, und zwar zuweilen in gesteigertem Maße. In der Hypnose ist unter anderem namentlich auch das Urteilsvermögen und die eigene Willensinitiative abgeschwächt oder aufgehoben, und aus dem Mangel an Kritik und dem Wegfallen der hemmenden Vorstellungen erklärt sich in der Hauptsache die außerordentliche Zugänglichkeit für fremde Suggestion.

In betreff der Geschichte des Hypnotismus kann ich auf die Darstellungen von Preyer, von Bernheim und von vielen anderen verwiesen. Der neuesten Zeit gehört im wesentlichen an der Versuch einer wissenschaftlichen Erforschung des Zustandes, den Braid (1842) als Neurohypnotismus und später einfach als Hypnotismus bezeichnete. Der Zustand selbst ist seit den ältesten Zeiten bekannt; er wurde meist als Ekstase bezeichnet und in mystischem Gewande vielfach zu den auffallendsten Schaustellungen, nicht selten zu groben Täuschungen und zuweilen auch zu Heilzwecken verwendet.

Von allen Seiten ist schon auf die Gefahren der Hypnose hingewiesen worden. Und es ist nicht zu leugnen, daß ein Mensch, der allzuhäufig der Hypnose unterworfen wird, dadurch in seinem psychischen Verhalten geschädigt werden kann, indem die geistige Widerstandsfähigkeit geschwächt wird und die Festigkeit des Charakters leidet; es kann die geistige Suggestibilität bis zu einem Grade gesteigert werden, daß der Mensch zu einem von jedem Windstoß bewegten schwankenden Rohr wird, daß alle möglichen absichtlichen wie zufälligen Einflüsse eine übermäßige Wirkung ausüben und endlich eine Willensschwäche und eine psychische Nachgiebigkeit entsteht, die schon in das Gebiet der pathologischen Zustände gehört.

Auf der anderen Seite ist aber zu berücksichtigen, daß es überhaupt kein wirksames Heilmittel giebt, welches nicht bei unzweckmäßiger oder übertriebener Anwendung auch schaden könnte. Wir werden nicht den Alkohol aus der Reihe der Genußmittel streichen, weil sein übermäßiger Gebrauch so schlimme Folgen hat, und nicht das Morphium aus der Reihe der Heilmittel, weil sein habitueller Mißbrauch zu den traurigen Zuständen des Morphinismus führt. Von Grossmann sind Gutachten und Heilberichte der hervorragendsten wissenschaftlichen Vertreter des Hypnotismus herausgegeben worden, namentlich von Liébault (Nancy), Bernheim (Nancy), Azam (Bor-

deaux), Beaunis (Nancy), Bleuler (Rheinau), Brügelmann (Paderborn), Danilewsky (Charkow), Delboeuf (Lüttich), van Eden und van Renterghem (Amsterdam), Eulenburg (Berlin), Forel (Zürich), Gerster (Braunfels), Janet (Paris), de Jong (Haag), v. Krafft-Ebing (Wien), Moebius (Leipzig), Moll (Berlin), Morselli (Genua), Obersteiner (Wien), Ringier (Zürich), v. Scholz (Bremen), v. Schrenck-Notzing (München), Sperling (Berlin), Stembo (Wilna), Tuckey (London), Wetterstrand (Stockholm). Diese Gutachten sprechen sich einstimmig aus für die therapeutische Anwendbarkeit des Hypnotismus. Freilich behaupten sie seine heilsame Wirkung und seine Unschädlichkeit nur für den Fall der zweckmäßigen Anwendung, und es wird zugestanden, daß eine unzweckmäßige Anwendung auch Schaden stiften kann. Daß aber thatsächlich mit der Hypnotisierung vielfach grober Mißbrauch getrieben und dadurch geschadet worden ist, läßt sich leider nicht leugnen. Und so ist es gewiß berechtigt, wenn wir fordern, daß, wie man Morphium oder Arsenik oder andere gefährliche Heilmittel nur dem Arzt in die Hand giebt, und wie nur diesem die Vornahme von chirurgischen Operationen erlaubt ist, so auch die Anwendung der Hypnose nur dem erprobten Arzte gestattet werde, daß man dagegen allem dilettantischem Sport in diesem Gebiete und namentlich auch allen Schaustellungen mit Entschiedenheit entgegentrete. „Nie sollte man vergessen, daß das Menschengehirn kein Spielzeug ist“ (Preyer).

Noch manche andere Erscheinungen der neuesten Zeit mahnen zur Vorsicht. Ist doch das sogenannte doppelte Bewußtsein schon auf die Bühne gebracht worden, freilich in so unmöglicher Form, daß auch das leichtgläubigste Publikum nicht glauben wird, ein Bild der Wirklichkeit zu erblicken. Selbst in den Gerichtssaal hat der Hypnotismus seinen Einzug gehalten, und mehrere der von den Sachverständigen abgegebenen Gutachten erinnern stark an jene Prozesse des Mittelalters, bei denen die Thatsache, daß ein schlauer Abenteurer die Liebe einer hochgestellten Dame erworben hatte, allein schon genügte, um ihn der Zauberei zu überführen und ihn wegen solcher zum Scheiterhaufen zu verurteilen. Glücklicherweise hat in dem neuesten Falle der gesunde Sinn der Geschworenen einen Rückfall in die mittelalterliche Strafrechtspflege verhindert (Fall Czynski 1895).

In der Litteratur des Hypnotismus giebt es zahlreiche Schriften, die mehr Begeisterung als kritisches Urteil verraten. Wir begegnen nur allzuhäufig den „übereifrig-exaltierten oder konfusen, oft mystisch oder occultistisch angekränkelten Produkten mancher unklarer oder unreifer Köpfe, welche bei ungenügender Erfahrung und mangelhaftem Verständnis sich übereilen, die weitgehendsten Theorien und Folgerungen zu Tage zu fördern“ (A. Forel). Auch ist es merkwürdig, welche hervorragende Ungeschicklichkeit manche sonst verständige Beobachter sowohl bei der Anlage der Experimente als bei der Deutung des Beobachteten anwenden. Von der Fernwirkung der Arzneimittel bis zum Hellsehen, zum Spiritismus und dem ganzen Gebiete der Mystik und des Occultismus giebt es alle Uebergänge. Die schlimmsten Auswüchse kommen dann zustande, wenn der Experimentator bewußt oder unbewußt darauf ausgeht, etwas recht Wunderbares zu beobachten, wenn er selbst nicht merkt, in welchem Grade er durch Suggestion die Versuchsperson beeinflußt hat, oder wie die abgerichtete Person, die in manchen Fällen verlernt hat, Wahrheit und Täuschung zu unterscheiden, ihm zu Gefallen bewußt oder unbewußt Komödie spielt. Wo unfähige Beobachter an hysterischen Weibern und Männern experimentieren, da können sie leicht Wunder erleben. Wenn dagegen „alle Beobachter sich gewöhnen wollten, die Angaben der Hypnotisierten . . . . zunächst als das anzusehen, was sie sind, als Behauptungen nämlich, die erst des Beweises bedürfen, und wenn sie nicht jeden Zweifel an der Zuverlässigkeit ihres Mediums als einen Zweifel an dessen moralischer Intaktheit und damit zugleich als eine Beleidi-

gung ihrer eigenen Person auffassen wollten, dann würde die Erkenntnis dieser Zustände wesentlich gefördert werden“ (JOLLY).

Die ernste Wissenschaft und die ärztliche Praxis wird sich von den Uebertreibungen fernhalten, aber sie wird deshalb nicht die Suggestion und den Hypnotismus verwerfen, sondern die Erscheinungen zu verstehen suchen und das, was zuverlässig und heilsam ist, zum Vorteil der Kranken verwerten.

Methoden.

Meine eigenen ersten Erfahrungen über die Wirkung der Suggestion (der Name war zu jener Zeit noch nicht gebräuchlich) stammen aus meiner Studienzeit. Ich habe mich damals mit Versuchen über das Tischrücken beschäftigt, welches eben von Amerika aus herübergebracht war und selbst von hochstehenden Gelehrten wenigstens als „schlecht erklärte Thatsache“ anerkannt wurde. Es kostete keine allzugroße Mühe, die Erklärung zu finden. Wenn ein leicht drehbarer Tisch angewendet wurde, auf den die Hände von vier oder fünf Versuchspersonen aufgelegt wurden, so dauerte es meist nicht lange, bis die Drehung anfing, und sie wurde bald so schnell, daß die Versuchspersonen scheinbar kaum zu folgen vermochten. Bedingung war dabei, daß alle Versuchspersonen ehrlich waren und sich ernstlich verpflichteten, nicht nur absichtlich keine Drehung zu bewirken, sondern auch, und das war die Hauptsache, wenn sie eintrete, nicht absichtlich Widerstand zu leisten. Für die Drehung schwer beweglicher Tische hatten meine Versuchspersonen nicht die erforderliche Suggestibilität. Wo ein leichter Tisch und ein glatter Parkettboden nicht zu Gebote steht, kann man auf einen kleinen Tisch einen steifen Cylinderhut umgekehrt aufstellen und auf dessen Rand die Hände auflegen lassen, oder einen großen umgekehrten Topfdeckel anwenden, der einen Knopf in der Mitte hat, oder irgend einen anderen nicht zu schwer drehbaren platten Gegenstand. Wenn die Drehung etwas lange auf sich warten ließ, konnte es wohl nötig werden, daß ein Zuschauer plötzlich eine leichte Bewegung merkte und auch in unzweideutiger Weise deren Richtung angab. Auf Kommando konnte die Drehung zum Stillstand gebracht und auch eine Drehung in entgegengesetzter Richtung bewirkt werden. Auch das Tischklopfen und seine Abhängigkeit von absichtlicher oder zufälliger Suggestion wurde durchgeprüft, und die oft recht überraschenden Angaben des klopfenden Tisches machten das Ganze zu einem höchst ergötzlichen Gesellschaftsspiel. Andere Versuche über die Wirkung der Suggestion schlossen sich an. Unter anderem gelang mir schon damals bei einer etwas suggestiblen Dame das übrigens alte Experiment, daß sie, nachdem sie ein auf die ausgestreckte Hand gelegtes glänzendes Geldstück einige Zeit angestarrt hatte, nicht mehr fähig war, die Hand zu erheben, solange das Geldstück darauf lag.

Ich habe von den damals gesammelten Erfahrungen bis zum heutigen Tage vielfachen therapeutischen Gebrauch gemacht. F. NIEMEYER, dessen Assistent zu sein ich während einer Reihe von Jahren das Glück hatte, war, wie überhaupt in der Therapie, so auch ein Meister in der psychischen Behandlung der Kranken und in der bewußten praktischen Anwendung der Suggestion, und diese hatte einen großen Anteil bei vielen seiner günstigen Heilerfolge. Auch später ist in der hiesigen Klinik die Suggestion in ausgedehnter Weise und mit großem Erfolg angewendet worden. Beobachtungen aus der Tübinger Klinik sind schon früher teils von mir selbst, teils von dem langjährigen Assistenzarzt Dr. HÜCKEL und auch von Dr. KEMMLER mitgeteilt worden.

Wo die Suggestion im Wachen nicht ausreichte, habe ich auch von der Hypnose Gebrauch gemacht, bei der alle Suggestionen viel leichter angenommen werden und auch, wenigstens für den Angenblick, viel wirksamer sind. Im allgemeinen aber ziehe ich die Suggestion im Wachen vor, und die Erfahrung lehrt, daß, je sorgfältiger diese geübt wird, um so mehr das eingreifendere Verfahren der Hypnotisierung vermieden werden kann, ohne daß die Erreichung des Zweckes beeinträchtigt wird.

Die Eingebung einer wirksamen Vorstellung kann auf sehr verschiedene Weise geschehen, je nach dem Verhältnis, in welchem die aktive Person zu der passiven

steht. Wer wirksam suggerieren will, muß vor allem das psychische Verhalten des zu Beeinflussenden und sein eigenes Verhältnis zu ihm richtig beurteilen. Wohl in keinem Gebiete der Therapie ist es so nötig, sorgfältig zu individualisieren und das zu wählende Verfahren den besonderen Eigentümlichkeiten des Kranken und seinem augenblicklichen Geisteszustand anzupassen. Deshalb ist für die Suggestion einige Menschenkenntnis und eine gewisse praktische Psychologie erforderlich, und außerdem gehört dazu einige Gewandtheit im Umgange mit den Kranken. Beides läßt sich nicht direkt lehren, kann aber durch Uebung erworben oder ausgebildet werden.

Ueber die Methode der Suggestion läßt sich etwa folgendes sagen:

Wo die aktive Person gegenüber der passiven eine unbedingte psychische Autorität besitzt, wie sie der Arzt gegenüber dem Kranken in vielen Fällen bei längerem Verkehr erlangt, oder wo die passive Person in hohem Grade „suggestibel" ist, wie z. B. im Zustande der Hypnose, da kann die direkte Suggestion angewendet werden, und es ist dabei kaum erforderlich, die Absicht zu verdecken. In einzelnen Fällen, bei gebildeten Kranken, die fähig waren, das Wesen der Suggestion zu begreifen, habe ich sogar einfach gesagt: „Ich suggeriere Ihnen jetzt, daß etc." Im allgemeinen aber ist es auch in solchen Fällen meist wirksamer, wenn statt des imperativen: „Sie sollen diese oder jene Vorstellung oder Empfindung haben oder dies oder jenes thun" ein mehr objektives: „Sie werden etc." angewendet wird. Einen Uebergang zur indirekten Suggestion bildet es, wenn man unbestimmter sich ausspricht, man wolle doch sehen, ob nicht etwa dieses oder jenes eintreten werde. — Die direkte Suggestion ist in vielen Fällen anwendbar. Häufig ist es mir sowohl in der Klinik wie im Privathause gelungen, bei seit langer Zeit gelähmten Kranken, nachdem die genaue Untersuchung ergeben hatte, daß die Lähmung nur psychischen Ursprungs war, durch ein „Stehe auf und wandle" die Lähmung zu beseitigen. — Zur direkten Suggestion rechne ich auch den beruhigenden Zuspruch des Arztes. Es hat oft eine außerordentlich günstige Wirkung, wenn bei einem schwer geängstigten Kranken der Arzt nach sorgfältiger Untersuchung mit wirklicher Ueberzeugung sagen kann, daß die Sache nicht so schlimm sei, wie man sich gedacht habe, daß eine Besserung oder daß eine Heilung mit Grund zu erhoffen sei. Der Kranke und seine Umgebung werden geduldig, auch wenn man in Aussicht stellen muß, daß die Heilung nur langsam zustande kommen werde, und manche quälende Krankheitserscheinungen können abnehmen oder sogar verschwinden, sobald der Kranke die Ueberzeugung gewonnen hat, daß sie keine schlimme Bedeutung haben.

In manchen Fällen ist die direkte Suggestion nicht passend; sie kann unter Umständen sogar das Gegenteil von dem bewirken, was beabsichtigt wurde. Solche Erfahrungen machen nicht nur häufig die Aerzte, sondern auch viele Lehrer und Erzieher, die sich zu sehr auf die Wirkung der direkten Ermahnung und des direkten Befehls verlassen und dabei die oft viel wirksamere indirekte Suggestion vernachlässigen. Bei der indirekten Suggestion wird die Absicht mehr verdeckt und die Wirkung zum großen Teile der Autosuggestion überlassen. So kann wirksam werden eine scheinbar gelegentliche Aeußerung, welche so gesprochen wird, als ob sie der Kranke selbst gar nicht hören solle: sie kann an die Umgebung des Kranken gerichtet sein oder, wenn zwei Aerzte vorhanden sind, in deren Unter-

redung scheinbar zufällig vorkommen. Besonders großen Eindruck macht es, wenn von verschiedenen Seiten ohne jede Verabredung die gleiche Suggestion erfolgt. So ist von großem Nutzen ein geschickter Assistent, der zur rechten Zeit eine gelegentliche Aeußerung anzubringen weiß. Von großer Wirkung ist auch die klinische Besprechung des Krankheitsfalles, bei der man dafür sorgt, daß das Zwiegespräch zwischen dem Lehrer und dem Praktikanten von dem Kranken gerade so weit verstanden wird, als es der Absicht entspricht. Was der Praktikant über Prognose oder über Therapie äußert, wenn es vom klinischen Lehrer bestätigt wird, macht, weil es noch mehr absichtslos erscheint, oft einen größeren Eindruck auf den Kranken, als was dieser Lehrer selbst direkt sagt. — Auch wenn die ersten indirekten Suggestionen nicht auf fruchtbaren Boden gefallen sind, gelingt es nicht selten. durch Wiederholung der gleichen Suggestion in anderer Form ihr Eingang zu verschaffen. — Zur indirekten Suggestion kann es auch gerechnet werden, wenn ich bei Hysterischen, Hypochondern. Neurasthenischen, die in die Klinik aufgenommen zu werden wünschen, die Aufnahme nur bedingungsweise zusage, nämlich nur für solange, als ich noch Grund zu der Hoffnung habe, daß ein wesentlicher Erfolg erreicht werde. Es liegt darin ein kräftiger Sporn für den Kranken, so daß er alle ihm noch zu Gebote stehende Energie aufbietet, um den an ihn gestellten Anforderungen zu entsprechen. In Fällen, bei denen die Besserung ins Stocken gerät, stelle ich nicht selten ein Ultimatum, indem ich gelegentlich andeute, daß, wenn nicht ein bestimmter Erfolg binnen bestimmter Zeit eintreten sollte, die Fortsetzung der Behandlung nutzlos sein würde; die Furcht, ungeheilt entlassen zu werden, bringt manchen Kranken dazu, mittels einer verzweifelten Anstrengung über ein psychisches Hindernis hinauszukommen. Und umgekehrt kann es bei einzelnen Kranken, denen daran liegt, möglichst bald nach Hause entlassen zu werden, sehr wirksam sein, wenn man die Entlassung von dem Eintreten eines bestimmten Erfolges abhängig macht. Bei solchen Kranken wenden wir häufig auch die bedingte oder probeweise Entlassung an: der Kranke darf zu Hause bleiben, solange nicht bestimmte, genau formulierte Verhältnisse eintreten; anderenfalls hat er sofort in die Klinik zurückzukehren.

Unter besonderen Umständen und namentlich bei Leuten mit eigentümlichem Charakter oder mit einer zum Widerspruch geneigten Gemütsstimmung kann es zweckmäßig sein, die konträre Suggestion anzuwenden. Wenn man voraussieht, daß der zu Beeinflussende eher geneigt sein wird, das Gegenteil von dem, was man sagt, zu erleiden oder zu thun, so bringt man ihm die Suggestion in negativer Form bei, indem man direkt oder indirekt seinen Zweifel ausspricht oder je nach den Umständen auch bestimmt in Abrede stellt, daß das, was man beabsichtigt, geschehen werde. Man kann die meisten gesunden Menschen dazu bringen, den Arm zu erheben, indem man behauptet: „Sie können den Arm nicht erheben". Auch bei Kranken ist diese Form oft anwendbar, und wer das psychische Verhalten und die augenblickliche Stimmung der zu beeinflussenden Person richtig beurteilt, kann häufig durch die konträre Suggestion noch Erfolg erreichen, wo jede andere Form versagen würde.

Von großer Wirksamkeit ist ferner die unbestimmte Suggestion, bei der die Sache so eingerichtet wird, daß die zu beein-

flussende Person wohl merkt, daß etwas Besonderes von ihr erwartet wird, wobei sie aber nicht weiß, was sie leiden oder thun soll. Dabei wird entweder gar nicht gesprochen (wortlose Suggestion), oder es wird nur so gesprochen, daß daraus über den zu erwartenden Erfolg nichts zu entnehmen ist. Zu dieser unbestimmten Suggestion gehört es z. B., wenn man unter Beobachtung eines gewissen Ceremoniells den Kranken an bestimmten Stellen berührt oder überstreicht oder ihm die Hand auflegt oder die Augen zudrückt oder seine Glieder in irgend eine besondere Stellung bringt, oder wenn man ihm mit einer gewissen Feierlichkeit irgend einen Gegenstand in die Hand giebt oder ihm Metallplatten auf die Haut auflegt oder ihm einen Magneten nähert, von dessen Kraft, Eisen anzuziehen, er sich vorher gelegentlich hat überzeugen können. Unter Umständen hat dabei auch die aktive Person nichts Bestimmtes im Sinne, und dann hängt der Erfolg ganz ab von dem augenblicklichen Verhalten der passiven Person und von zufälligen Außenverhältnissen. Vielleicht aber auch wird ein bestimmter Erfolg erwartet, und dann ist es nötig, daß der passiven Person auf irgend eine Weise eine Andeutung über das zu Erwartende gegeben werde; damit geht dann die Suggestion zum Teil in die gewöhnliche indirekte über. Es ist merkwürdig, mit welcher Feinheit eine suggestible und einigermaßen intelligente Person auch die leisesten Andeutungen berücksichtigt; gerade durch den Umstand, daß der Erfolg erst erraten werden muß, wird die Aufmerksamkeit auf den höchsten Grad gesteigert, und diese Mitwirkung der Autosuggestion macht den Erfolg um so sicherer. Gegenüber solcher Feinfühligkeit der Versuchspersonen macht einen um so traurigeren Eindruck die beschränkte Stumpfheit mancher Experimentatoren, die zuweilen gar nicht merken, wie sie selbst den Erfolg suggeriert haben, und die dann glauben, zu mystischen Erklärungsweisen ihre Zuflucht nehmen zu müssen.

In den meisten Fällen ist es von Vorteil, die Suggestion an irgend eine andere Verordnung anzuknüpfen. Es ist dies schon deshalb wichtig, weil nur wenige Kranke imstande sind, zu begreifen, daß durch bloß psychische Behandlung eine Heilung erreicht werden könne. Außerdem aber lassen sich in der That bei den meisten Kranken noch besondere Indikationen feststellen, deren Erfüllung von Wichtigkeit ist, und die dann zugleich als bequemes Substrat für die Suggestion dienen können.

In jedem Falle ist vor allem eine genaue Untersuchung des Kranken erforderlich, und wo eine Veranlassung dazu vorliegt, ist es geboten, dabei auch den entsprechenden Specialisten zu Rate zu ziehen. Es ist für den Kranken eine große Beruhigung, und man erwirbt schnell sein volles Vertrauen, wenn er sieht, daß alle Hilfsmittel der Diagnostik aufgeboten werden, um seinen Zustand möglichst vollständig zu erkennen. Gewöhnlich wird durch sorgfältige Untersuchung auch ein Anhaltspunkt für eine besondere Verordnung gewonnen.

Bei vielen Kranken, die an Hysterie, Hypochondrie, Neurasthenie oder anderen nervösen Störungen leiden, ist es geboten, zunächst darauf auszugehen, die Blutbildung zu verbessern und das Körpergewicht zu erhöhen; die von Zeit zu Zeit vorgenommene Untersuchung des Hämoglobingehalts und die alle 8 Tage stattfindende Körperwägung läßt, wenn dabei günstige Resultate sich ergeben, dem Kranken auch die Besserung der vorhandenen nervösen Störungen erklärlich er-

scheinen. Bei anderen Kranken ist ein wichtiges Unterstützungsmittel die Anwendung von Bädern, die zuerst lauwarm und dann später immer kühler genommen werden, indem man je nach den Umständen schneller oder langsamer mit der Temperatur herabgeht; die kühlen und kalten Bäder haben nicht nur eine sehr eingreifende Wirkung auf den Gesamtstoffwechsel, sondern sie tragen auch, wenn sie in zweckmäßiger Weise systematisch angewendet werden, wesentlich bei zur Steigerung der Willensenergie und des Selbstvertrauens. In anderen Fällen wird eine ähnliche Wirkung dadurch erreicht, daß man den Kranken anfangs kleinere, später in allmählicher Steigerung größere Märsche machen läßt. Auch alle Arten von Sport können in den geeigneten Fällen für die Behandlung herangezogen werden. Bei manchen Kranken ist das Anhalten zu ernstem Studium oder überhaupt zu nützlicher Beschäftigung von großer Wirkung. Für unzählige Kranke mit nervösen Störungen würde ein befriedigender Beruf das sicherste Heilmittel sein. Ein solcher läßt sich häufig nicht beschaffen; doch sind manche meiner Kranken später gute Krankenwärterinnen oder auch vortreffliche Hausfrauen geworden. Viele Kranke lassen sich allmählich daran gewöhnen, mehr für andere zu sorgen als für sich selbst und darin ihre Befriedigung zu finden. Alles überhaupt, was den Kranken moralisch hebt, ist von günstiger Wirkung. Für viele Kranke ist es zweckmäßig, ihnen klar zu machen, daß nicht der Arzt sie heilen kann, daß sie vielmehr die Heilung durch eigene Anstrengung erringen müssen, und daß der Arzt ihnen nur den Weg weisen kann.

Noch viele andere psychische Einflüsse können durch Suggestion die Heilung unterstützen. Für den Gläubigen kann ein frommes Gebet Wunder bewirken, und für den, der daran glaubt, auch ein Muttergottesbild oder der heilige Rock, das Wasser von Lourdes oder ein alter Knochen, ein Amulett oder ein beliebiger Fetisch.

In manchen Fällen ergiebt sich die Indikation für die Anwendung des einen oder des anderen Arzneimittels. Und auch wo solche nicht bestimmt vorliegt, kann es zweckmäßig sein, irgend ein Mittel zu verordnen, welches dem Kranken imponiert, und an welches sich die Suggestion anknüpfen läßt. Wir verwenden z. B. häufig die Tinctura ferri acetici aetherea zu 10 Tropfen dreimal täglich oder auch die Tinctura Chinae composita, das Elixir aurantiorum compositum u. dergl. Neue Arzneimittel und neue Behandlungsmethoden haben zuweilen durch die damit verbundene Suggestion überraschende Erfolge, die freilich oft nicht lange vorhalten, und die zuweilen ausbleiben, sobald das Heilmittel nicht mehr neu ist. Bei vielen der zahlreichen neuen Mittel warte ich deshalb mit der Prüfung so lange, bis solche nicht mehr nötig ist. Auf Suggestion beruhen auch die Wirkungen der sympathetischen Kuren, die Erfolge der Homöopathen und Kurpfuscher, soweit sie nicht etwa in spontan erfolgten Heilungen bestehen; leider sind auch solche Erfolge häufig nur scheinbare, und sie halten oft auf die Dauer nicht stand.

Ein außerordentlich wirksames Unterstützungsmittel, an welches die Suggestion sich anknüpfen läßt, ist die Elektrizität in verschiedener Form. Wir verwenden sie nicht nur bei solchen Neuralgien und Lähmungen, bei denen davon eine gewisse organische Wirkung erwartet werden kann, sondern in vielen Fällen auch als rein psychisch wirkendes Mittel. Diese psychische oder suggestive Wirkung der

Elektricität wird in neuerer Zeit immer mehr anerkannt. Wenn z. B. MÖBIUS annimmt, daß mindestens vier Fünftel der elektrischen Heilwirkungen psychischer Natur seien, so wird ihm in der Hauptsache jeder erfahrene und besonnene Elektrotherapeut zustimmen, und höchstens über die bestimmte Verhältniszahl wird man streiten können. Aber ebenso wird man mit ihm der Ansicht sein, daß „die Elektricität ein zur Zeit kaum entbehrliches Mittel psychischer Beeinflussung“ sei. Damit die an die Anwendung der Elektricität angeknüpfte Suggestion wirksam sei, ist häufig eine gewisse psychische Vorbereitung von Nutzen, die je nach den Umständen in sehr verschiedener Weise vorgenommen werden kann. So z. B. hat es bei manchen Kranken eine große Wirkung, wenn vorher eine klinische Besprechung des Falles stattgefunden hat, und wenn dabei etwa der Praktikant unter Zustimmung des klinischen Lehrers die Elektricität als das passende und sicher wirkende Heilmittel angegeben hat. Auch die Aeußerung, daß das Mittel recht schmerzhaft sei, und daß man deshalb seine Anwendung für den Notfall aufsparen wolle, oder überhaupt der Umstand, daß man den Kranken noch einige Tage warten läßt, kann die psychische Wirkung steigern.

In ähnlicher Weise sind manche Heilwirkungen der Massage nicht ausschließlich auf ihre organische Einwirkung, sondern auch auf die damit verbundene Suggestion zu beziehen. Aehnlich verhält es sich mit der Heilgymnastik. Bei der Heilwirkung mancher hydrotherapeutischer Prozeduren und bei vielen Kuren mit Mineralwässern ist außer der oft sehr bedeutenden körperlichen auch die psychische Wirkung in Rechnung zu ziehen. Selbst chirurgische Operationen können durch Suggestion heilsam wirken, so z. B. einzelne der Ovariotomien, wie sie in früherer Zeit nicht selten ohne jede vernünftige Indikation ausgeführt worden sind. Freilich hält die dadurch erzielte psychische Wirkung oft nicht lange an. In der hiesigen Klinik haben wir eine Reihe von Kranken, bei denen die Ovariotomie keinerlei dauernden Erfolg gehabt hatte, nachträglich zur Behandlung bekommen, und es ist dabei oft noch vollständige Heilung erreicht worden.

Von der Magnetotherapie und Metallotherapie machen wir nur selten Gebrauch, und hauptsächlich nur dann, wenn in der Klinik die psychische Wirkung dieser Mittel demonstriert werden soll. In der hiesigen Klinik wurde schon seit Jahren wiederholt die Erfahrung gemacht, daß der Elektromagnet, von dessen mächtiger Anziehung für das Eisen der Kranke sich überzeugt hatte, auch dann, wenn kein Strom hindurchging, wenn er also kein Magnet war, genau dieselbe Wirkung hatte, wie wenn er durch den Strom zum starken Magneten wurde. Und ebenso konnten wir zeigen, daß bei der Metallotherapie die Wirkung ausschließlich auf der Suggestion beruht. Die verschiedenen Wirkungen verschiedener Metalle, der Transfert und Aehnliches ließ sich bei den geeigneten Kranken in vollständigster Weise suggerieren. (Vgl. die Mitteilungen aus der hiesigen Klinik von HÜCKEL.)

In einzelnen Fällen kann es, um die Zugänglichkeit für Suggestionen auf einen hohen Grad zu steigern, zweckmäßig sein, den Kranken in Hypnose zu versetzen. Freilich sind Personen, denen im Wachen nur schwer eine Suggestion beizubringen ist, in der Regel

auch mehr oder weniger refraktär gegen den Versuch der Hypnotisierung.

Die Hypnose wird durch Suggestion hervorgerufen, und es ist dabei ziemlich gleichgiltig, welcher Methode man sich bedient, oder an welches Verfahren die Suggestion angeknüpft wird; doch ist es immerhin ratsam, das Verfahren einigermaßen der besonderen Individualität anzupassen. Das Wesentliche ist immer die direkte oder indirekte Suggestion des Einschlafens. Man kann dabei, ähnlich wie MESMER (1775) und namentlich seine Nachfolger, die mit dem sogenannten tierischen Magnetismus arbeiteten, Streichen mit den Händen oder andere Manipulationen anwenden. Oder man kann, wie BRAID (1842), die zu beeinflussende Person dazu anhalten, ihre Aufmerksamkeit vollständig auf einen unbedeutenden Gegenstand zu konzentrieren, indem man sie z. B. in unbequemer Stellung der Augenachsen anhaltend einen glänzenden Gegenstand anstarren oder sie auf ein gleichförmiges Geräusch hinhorchen läßt und so gewissermaßen durch partielle Ermüdung einen partiellen Schlaf begünstigt. Oder man kann, wie FAHNESTOCK (1871), der als Erfinder des Tonsillotoms bekannt ist, komplizierte Suggestionen anwenden, oder endlich, wie die Aerzte der „Schule von Nancy", durch reine Verbalsuggestion das Ziel erreichen, indem man bei der zu beeinflussenden Person durch bloßes Zureden die Vorstellung zustandebringt, daß sie notwendig einschlafen müsse.

Einzelne Personen sind leicht in Hypnose zu versetzen, bei anderen gelingt es nur schwer oder gar nicht. Wesentlich förderlich ist es, wenn die Versuchsperson schon an anderen die Wirkung des Verfahrens gesehen hat. Im übrigen ist von ihrer Seite guter Wille und eine gewisse Hingebung erforderlich, sowie die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit zu konzentrieren. In besonderen Fällen können auch narkotische oder anästhesierende Mittel in schwacher Dosis zur Förderung der Hypnotisierbarkeit angewandt werden. Manche Personen, die bei den ersten Versuchen sich refraktär erwiesen haben oder höchstens zu einer leichten Schlaftrunkenheit gelangt sind, werden bei fortgesetzten Versuchen immer nachgiebiger, und bei einzelnen gelingt es endlich, sogar hohe Grade von Hypnose zu erreichen. Durch Erziehung und Abrichtung kann die Hypnotisierbarkeit so gesteigert werden, daß der Zustand schon als pathologisch bezeichnet werden muß, und es kann endlich so weit kommen, daß der Kranke durch irgendwelche zufällige Veranlassungen oder Vorstellungen oder selbst durch den eigenen Willen in Hypnose versetzt werden kann (Autohypnose). „Quoties volo, extra sensum quasi in exstasim transeo" (HIERONYMUS CARDANUS, 1557).

In der hiesigen Klinik suchen wir gewöhnlich mit der Suggestion im Wachen auszukommen, und wir verwenden die eigentliche Hypnose nur für einzelne besondere Fälle. Auch habe ich ebenso wie andere Beobachter die Erfahrung gemacht, daß es durch Suggestionen im Wachen in Verbindung mit anderen physischen und moralischen Einwirkungen häufiger gelingt, den Kranken zu einem wirklich normalen psychischen Verhalten zurückzuführen, und daß auch die so erzielten Heilungen und Besserungen viel dauerhafter sind. Es ist gewiß richtig, daß die Suggestion im Wachen, wenn sie in zweckmäßiger und der Individualität entsprechender Weise angewendet wird, „den Wert hat, den Menschen psychisch in Bezug auf Intelligenz und

Willensenergie zu heben, während ihn die hypnotische Suggestion in einen Zustand verminderter Existenz versetzt“ (Benedikt).

Psychotherapie.

Die Suggestion, sowohl im wachen Zustande wie in der Hypnose, wirkt zunächst nur psychisch, es werden dadurch in erster Reihe nur die Funktionen der Centralorgane des Nervensystems beeinflußt; der übrige Körper und seine Funktionen können durch Suggestion nur verändert werden durch Vermittelung der Centralorgane. Wenn wir daher eine Uebersicht gewinnen wollen über die Zustände, bei denen die Suggestion im Wachen oder in der Hypnose möglicherweise als Heilmittel wirken kann, so ist es zweckmäßig, an der Hand der physiologischen und pathologischen Erfahrung festzustellen, welche Funktionen von den Centralorganen des Nervensystems aus beeinflußt oder verändert werden können.

Psychische Störungen.

Von dem Verhalten der Centralorgane sind abhängig zunächst die psychischen Funktionen, sowohl diejenigen, welche ich als die höheren bezeichnet habe, und die in dem bewußten Wahrnehmen, Denken und Wollen bestehen, als auch die von mir zu den niederen psychischen Funktionen gerechneten, nämlich die dem Bewußtsein etwas ferner stehenden Gefühle, Stimmungen und Triebe (vergl. Vorlesungen, Bd. II, S. 381). Es ist nicht auffallend, wenn wir sehen, daß alle diese Funktionen der Beeinflussung durch Suggestion in hohem Maße zugänglich sind. Wenn wir ferner berücksichtigen, daß das Verhalten dieser Funktionen das Wesentliche in der geistigen Individualität und dem Charakter eines Menschen ausmacht, so ergiebt sich schon daraus die große Bedeutung zweckmäßiger Suggestionen sowohl für die Erziehung des noch in der Entwickelung begriffenen Menschen als auch für die Wiederherstellung des psychischen Gleichgewichts bei Kranken, bei denen dieses gestört erscheint. Doch muß man sich andererseits hüten, diesen Einfluß zu überschätzen. Es gelingt den Erziehern nicht leicht, und vielleicht ist dies oft kein Unglück, ihren Zögling zu dem zu machen, was ihnen als Ideal vorschwebt; vielmehr pflegt trotz aller Erziehung und Abrichtung immer wieder die ursprüngliche Anlage durchzuschlagen und bestimmend zu wirken. Bei den Störungen der höheren psychischen Funktionen, den eigentlichen Geisteskrankheiten, hat die Suggestion nur ein beschränktes Wirkungsgebiet, und namentlich bei den ausgebildeten Formen der Geistesstörung kann sie nur in geringem Maße therapeutisch verwendet werden.

Gute Erfolge werden häufig erreicht bei den weniger ausgebildeten oder partiellen Formen der geistigen Störungen, bei manchen weniger fest haftenden Zwangsvorstellungen, bei Angstgefühlen und bei melancholischer Verstimmung ohne Wahnvorstellungen, ferner bei der Grübelsucht, der Zweifelsucht, bei krankhafter Unentschlossenheit, bei hypochondrischen Wahnvorstellungen und bei manchen anderen Störungen, die mehr dem Grenzgebiet angehören. Auch bei moralischen Gebrechen, wie bei Alkoholismus, Morphinismus, bei sexuellen Perversitäten, ist die erzieherische Suggestion von großer Bedeutung,

und dabei kann in besonderen Fällen auch der Hypnotismus mit Vorteil angewendet werden.

Sehr groß ist der Einfluß passender Suggestionen auf die niederen psychischen Funktionen, die Gefühle, Stimmungen und Triebe, und von diesen aus können dann wieder zahlreiche andere Funktionen des Körpers wirksam beeinflußt werden, die bei guter Stimmung besser von statten gehen als bei gedrückter. Es ist dies ein Umstand von außerordentlich großer Tragweite. Er erklärt unter anderem den schon früher erwähnten günstigen Einfluß passender Suggestionen bei den allerverschiedensten Krankheitszuständen, auch bei solchen, bei denen die eigentliche krankhafte Störung in keiner Weise der psychischen Beeinflussung zugänglich ist. Die neubelebte Hoffnung allein hat bei unzähligen Kranken eine häufig nur scheinbare und subjektive, zuweilen aber auch eine wirkliche objektive Besserung des Zustandes zur Folge.

Die Krankheiten, bei welchen vorzugsweise Störungen der niederen psychischen Funktionen bestehen, sind der Heilwirkung durch Suggestion in hohem Maße zugänglich. Unter dem Namen der Hysterie werden höchst mannigfaltige Störungen vereinigt, die man früher auf zahlreiche verschiedene Gebiete des Nervensystems zu lokalisieren pflegte, die aber sämtlich, wie ich schon vor längerer Zeit (1883) dargelegt habe, und wie seither fast allgemein anerkannt wird, psychischer Natur sind. Von den Geisteskrankheiten im engeren Sinn unterscheiden sie sich dadurch, daß die höheren psychischen Funktionen sich in der Hauptsache normal verhalten, und daß die Anomalie wesentlich die niederen psychischen Funktionen betrifft. Die Störung im Gebiete der Gefühle, Stimmungen und Triebe bildet den Hintergrund der Krankheitserscheinungen, welche das in den einzelnen Fällen so verschiedenartig gestaltete Krankheitsbild zusammensetzen. Auch bei der Hypochondrie handelt es sich wesentlich um eine Störung dieser niederen psychischen Funktionen, es besteht aber zugleich die Eigentümlichkeit, daß die Aufmerksamkeit des Kranken in hervorragender Weise auf die Zustände des eigenen Körpers gerichtet ist, und daß dadurch häufig besondere Wahnvorstellungen entstehen. Im wesentlichen psychischer Natur und der Behandlung durch Suggestion zugänglich ist auch die Neurasthenie, ein Zustand, bei dem im ganzen Gebiete des Nervensystems eine „reizbare Schwäche“ vorhanden ist, die in manchen Fällen auf einer ursprünglichen funktionellen Schwäche beruht, während sie in anderen aus einer erworbenen Schädigung hervorgeht und dann nicht unpassend als Erschöpfung oder Zerrüttung des Nervensystems bezeichnet wird. Bei allen diesen Zuständen muß der Arzt, um gute Erfolge zu erreichen, sich immer bewußt sein, daß die dagegen anzuwendenden Maßregeln nur dann ihre volle Heilwirkung ausüben, wenn sie mit passenden Suggestionen verbunden werden. Bei der Hysterie, bei der die Kranken meist in hohem Grade suggestibel sind, ist vor allem die Suggestion im Wachen zu empfehlen, während, entgegen einer vielfach verbreiteten Annahme, die Suggestion in der Hypnose sich auf die Dauer viel weniger heilkräftig erweist. Ich muß nach vielfachen Erfahrungen auch heute noch an dem festhalten, was ich früher (1883) behauptet habe, daß es leichter sei, durch die Hypnose einen gesunden Menschen hysterisch zu machen, als dadurch eine Hysterie zu dauernder Heilung zu bringen. Kranke mit Hypochondrie und

Neurasthenie sind im allgemeinen für Suggestionen schwerer zugänglich, und es ist meist nötig, solche besonders vorsichtig einzukleiden und an andere zweckmäßige Verordnungen anzuknüpfen. In vielen Fällen ist eine Besserung des Ernährungszustandes und der Blutbildung und eine Zunahme des Körpergewichts die Vorbedingung für eine erfolgreiche psychische Behandlung.

Lähmungen.

Von den Centralorganen des Nervensystems ist direkt abhängig die willkürliche Bewegung. Diese wird ausgelöst durch Vorgänge, welche in der Hauptsache in den Centralwindungen des großen Gehirns zustande kommen. Wenn ein Teil der Centralwindungen nicht funktioniert, so können gewisse Muskelkontraktionen nicht willkürlich ausgeführt werden; es besteht eine centrale Lähmung. Eine solche kann vorhanden sein ohne eine grobe anatomische Veränderung. Wie ein plötzlicher Schreck zuweilen bei einem Menschen für den Augenblick die Wirkung hat, daß er sich nicht mehr auf den Füßen halten oder nicht mehr sprechen kann, daß er fallen läßt, was er in den Händen trägt, so kann auch auf längere Dauer eine Stelle der Centralorgane gewissermaßen ausgeschaltet werden: wir reden dann von einer psychischen Lähmung. Eine solche Ausschaltung kann erfahrungsgemäß unter anderem auch durch die psychische Wirkung der Suggestion erfolgen, und ebenso kann dadurch die vorübergehend ausgeschaltete Stelle wieder in Funktion gesetzt werden. Namentlich im Zustand ausgebildeter Hypnose können solche Ausschaltungen und Wiedereinschaltungen in mannigfachem Wechsel von der aktiven Person willkürlich veranlaßt werden.

Wenn bei einem Menschen eine solche Ausschaltung stattfindet infolge einer zufälligen Suggestion, die zuweilen durch ein Trauma oder irgend einen anderen Umstand veranlaßt ist, deren Quelle aber häufig nicht deutlich nachgewiesen werden kann, und die dann als Autosuggestion erscheint, so entsteht die eigentliche hysterische Lähmung. Dabei läßt sich in manchen Fällen zeigen, daß die betreffenden Muskeln nicht in jeder Beziehung gelähmt sind, sondern daß die Lähmung nur so weit besteht, als die Muskeln für eine ganz bestimmte Funktion in Anspruch genommen werden. So kommt es vor, daß ein Mensch bei jedem Versuch, zu stehen oder zu gehen, in den Knieen vollständig schlaff zusammenknickt (Astasie und Abasie), während im Liegen der Quadriceps femoris so kräftig kontrahiert werden kann, daß selbst ein starker Mann nicht imstande ist, das Knie zu beugen. Seltener und oft schwieriger zu beurteilen sind die Fälle, bei denen die funktionelle Lähmung als spastische Muskelkontraktion sich darstellt. — Wo die psychische Natur der Lähmung sicher erkannt worden ist, da darf man bestimmt darauf rechnen, daß durch Suggestion die Funktion sich wieder herstellen läßt. In der Regel werden solche Fälle, die uns zum großen Teil als Rückenmarkskranke zugeschickt werden, zunächst in der Klinik vorgestellt und dabei durch sorgfältige Untersuchung nachgewiesen, daß es sich nicht um eine Rückenmarkskrankheit handelt, daß aber auch keine wesentliche organische Erkrankung der Muskeln und Gelenke oder anderer Körperteile besteht (ein etwa vorhandener mäßiger Grad von Inaktivitätsatrophie der Muskeln wird dabei nicht gerechnet), und es wird dabei die Elektricität als das passende psychische Heilmittel

angegeben. Nach einigen Tagen wird dann, meist wieder in der Klinik, die von dem Kranken gewöhnlich mit Spannung erwartete elektrische Behandlung begonnen, indem die Elektroden des Induktionsapparats in beide Kniekehlen aufgesetzt werden und zunächst nur während einiger Sekunden ein wenig schmerzhafter Strom angewendet wird. Zuweilen genügt dies schon, um den Kranken, der die Wirkung des Stromes in der ganzen Ausdehnung der Unterextremitäten fühlt, zu befähigen, beim Herausnehmen aus dem Bett einigermaßen fest zu stehen und, vielleicht noch mit Unterstützung, einige kleine Schritte zu machen. Wenn dagegen der erste Versuch mißlingt, so wird sogleich ein stärkerer Strom angewendet, und wo auch dann noch kein Erfolg vorhanden ist, der Strom noch mehr gesteigert, bis das verlangte Ziel erreicht ist. Dabei begnügen wir uns zunächst mit einem mäßigen Erfolg und stellen diesen dem Kranken gegenüber eher etwas größer dar, als er in Wirklichkeit ist; wir sprechen die Erwartung aus, daß der Kranke in kurzer Zeit durch Uebung es dahin bringen werde, gut stehen und gehen zu können. Wo es nötig scheint, wird etwa in den nächsten Tagen noch einmal die Elektricität angewendet. Auf diese Weise haben wir es in vielen Fällen erreicht, daß Kranke, welche Monate oder selbst Jahre lang gelähmt im Bett lagen, nach einigen Tagen oder nach wenigen Wochen nicht nur wieder stehen und gehen, sondern auch laufen, springen und tanzen konnten. Wo die Lähmung noch nicht zu lange bestanden hatte, wurde zuweilen dieser Erfolg schon am ersten Tage erreicht. Ein solcher gelähmter Kranker, dessen Mutter, um der nach ihrer Meinung schrecklichen Prozedur des Elektrisierens nicht beiwohnen zu müssen, aus dem Zimmer in den Garten gegangen war, konnte nach der ersten Anwendung des Induktionsstroms hinausgehen und seine Mutter hereinholen; der Betreffende ist noch jetzt, nach mehr als 20 Jahren, gesund und steht einem großen Geschäft vor.

Bei der hysterischen Aphonie können möglicherweise alle Muskeln des Kehlkopfs willkürlich kontrahiert werden; sie versagen nur bei der Stimmbildung. Ich habe fast in jedem Semester mehrfach Gelegenheit, in der Klinik die Wirkung der Suggestion bei hysterischer Aphonie zu demonstrieren. Gewöhnlich wird dabei der Induktionsstrom angewendet; wo aber einmal die Wirkung des Stroms bei dem Kranken sich erprobt hat, da genügt später bei etwaigen Rückfällen gewöhnlich schon das Klappern des Induktionsapparats und das feste Aufsetzen der Elektroden, um auch ohne Strom die gleiche Wirkung zu erzielen. Ob die Elektroden auf den Kehlkopf aufgesetzt werden oder nur in die Nähe oder etwa sogar auf die Supraclaviculargegend, hat für die Wirkung keinen wesentlichen Einfluß. In einzelnen Fällen habe ich auch die Aphonie ohne Anwendung der Elektricität beseitigt, indem ich einen festen Druck beiderseits auf die Stellen ausübte, an welchen verschiedene Nerven hinter der Mitte des M. sternocleidomastoideus hervortreten. Auch dabei ist es zweckmäßig, sich zunächst mit einem geringen Erfolge zu begnügen und diesen eher etwas größer darzustellen; nachher wird der Kranke angehalten, durch Uebung die Wirkung zu vervollständigen, und wo es erforderlich scheint, wird etwa in den nächsten Tagen nochmals der Induktionsstrom angewendet. Die Uebungen sind in vielen Fällen auch deshalb nötig, damit Rückfälle vermieden werden. Sie kommen im wesentlichen darauf hinaus, daß der Kranke wieder lernt, die

Stimmritze genügend zu verengern, um mit möglichst geringem Luftverbrauch laut zu reden. Zu diesem Zwecke läßt man ihn singend einen bestimmten Ton möglichst lange aushalten oder auch laut vorlesen oder endlich ihn mit lauter Stimme zählen, und zwar so, daß dies in einem Atem geschieht. Kranke, welche anfangs nach einer oder nach wenigen laut gesprochenen Silben schon wieder einatmen müssen, lernen allmählich in einem Atem bis dreißig oder selbst bis vierzig zählen. Damit ist dann die Heilung und gewöhnlich auch auf die Dauer vollendet.

Vollständige Stummheit auf hysterischer Grundlage kam in der Klinik wiederholt zur Beobachtung und wurde durch einfache Suggestion ohne oder mit Beihilfe der Elektricität leicht beseitigt.

Manche andere Formen der hysterischen Lähmung sind hartnäckiger und bedürfen oft einer längeren Behandlung. Dahin gehören alle Lähmungen, welche so lange bestanden haben, daß die Muskeln infolge von Mangel an Uebung atrophisch geworden und vielleicht auch die entsprechenden motorischen Nerven bereits degeneriert sind. Doch ist uns die Wiederherstellung noch gelungen in Fällen, bei denen selbst starke Induktionsströme kaum noch eine Spur von Reaktion hervorriefen. Unter anderem sind die halbseitigen Lähmungen oft recht hartnäckig. Dabei haben wir zuweilen durch Suggestion mit oder ohne Anwendung von Elektricität eine Art von Transfert zustandegebracht: während die Lähmung auf der einen Körperseite sich besserte, bildete sich eine Lähmung auf der anderen Seite aus, die dann nachträglich, weil sie noch frisch war, leicht beseitigt werden konnte.

Krämpfe.

Bewegungen im Gebiete der willkürlichen Muskeln können durch Vorstellungen in sehr verschiedener Weise ausgelöst werden. Es geschieht häufig, daß die Vorstellung zunächst auf dem Wege der Ideenassociation und des Denkens einen wohlüberlegten Willensentschluß veranlaßt, der dann durch Muskelbewegung sich äußert. Es kann aber auch eine Wahrnehmung auf viel kürzerem Wege zu Muskelbewegungen führen: so entstehen die Abwehrbewegungen, Ausweich- und Fluchtbewegungen und manche andere Bewegungen, die willkürlich sind, aber ohne weitere Ueberlegung ausgeführt werden, und die man als psychische Reflexbewegungen bezeichnen kann. Auch die einfache Vorstellung einer bestimmten Bewegung kann diese hervorrufen, indem z. B. die Bewegung, die man einen Anderen ausführen sieht, nachgeahmt wird: so wirkt bekanntlich Gähnen oder Lachen ansteckend; aber auch andere Bewegungen werden nachgeahmt, und es geschieht dies besonders häufig im Zustande der Hypnose. Durch Vorstellungen, die Gemütsbewegungen veranlassen, entstehen mancherlei Muskelbewegungen, die zu charakteristischen Stellungen, Geberden und Mienenspiel führen. Aufregung und Furcht kann Zittern hervorrufen. Wenn eine Gemütsbewegung sehr heftig und überwältigend ist, so kann es geschehen, daß die meisten Muskeln zu starrer Kontraktion gebracht werden, so daß ein Zustand entsteht, wie er auch bei Tieren beobachtet wird, der mit der Katalepsie große Aehnlichkeit hat, den man aber als Kataplexie oder Schreckstarre von dieser geschieden hat. Dabei können auch manche unwillkürliche Muskeln beteiligt sein. „Obstupui steteruntque

comae, vox faucibus haesit.“ Endlich können von den Centralorganen aus in willkürlichen Muskeln auch die Kontraktionen veranlaßt werden, die ganz ohne Mitwirkung des Willens zustandekommen, und die man als Krämpfe bezeichnet.

Krämpfe im Gebiete der willkürlichen Muskeln, die von den Centralorganen ausgehen, kommen überaus häufig vor, sowohl bei Hysterischen als auch im hypnotischen Zustande. Unter den tonischen Krämpfen hat besonders die Katalepsie, die Muskelstarre, die auf einzelne Muskelgebiete beschränkt oder über den ganzen Körper verbreitet sein kann, die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. In der Hypnose kann sie in manchen Fällen leicht sowohl durch bestimmte als durch unbestimmte Suggestion hervorgerufen werden, und es gelingt dies bei manchen Hysterischen auch ohne Hypnose. Nicht selten sind tetanische Krämpfe bis zum ausgebildeten Opisthotonus. Endlich giebt es lokale tonische Krämpfe und Kontrakturen. Die klonischen Krämpfe, wie sie bei Hysterischen vorkommen, sind entweder auf einzelne Muskeln und Muskelgruppen beschränkt, oder sie sind über den größten Teil des Körpers verbreitet und werden dann als allgemeine Konvulsionen bezeichnet. Diese letzteren sind zuweilen ungeordnet, sie können aber auch in Form der koordinierten Krämpfe auftreten, wie sie als Chorea magna s. Germanorum bezeichnet werden. Besonders häufig sind bei Hysterischen die epileptiformen Konvulsionen, und es kann im einzelnen Falle schwer sein, derartige hysterische Konvulsionen von einem wirklichen epileptischen Anfalle zu unterscheiden.

Viele Aerzte pflegen sich bei solchen Fällen dadurch zu helfen, daß sie von Hysteroepilepsie reden. Es ist dieser Ausdruck nicht selten nur ein Armutszeugnis, indem sich dahinter die schlechten Diagnosen verbergen. In Wirklichkeit handelt es sich entweder um Hysterie oder um Epilepsie, oder es ist bei dem gleichen Kranken sowohl Hysterie als Epilepsie vorhanden. Aber auch in diesem letzteren, verhältnismäßig seltenen Falle sollte man nicht den unbestimmten Ausdruck Hysteroepilepsie anwenden, sondern Hysterie und Epilepsie diagnostizieren. Ob allgemeine Konvulsionen hysterischer oder epileptischer Natur sind, ist für die Prognose und die Therapie von so entscheidender Bedeutung, daß man zunächst alles anwenden muß, um darüber Gewißheit zu erlangen. Ich führe hier nur an, daß beim ausgebildeten epileptischen Anfall jede Spur von Bewußtsein geschwunden ist, während selbst bei den schwersten hysterischen Anfällen immer noch wenigstens so weit Bewußtsein besteht, wie bei den höheren Graden der Hypnose. Ob während des Krampfanfalls Bewußtsein vorhanden war oder nicht, dafür sind die Angaben der Kranken allein nicht immer maßgebend, da sie sich häufig darüber selbst täuschen; es muß nach mehr objektiven Merkmalen bestimmt werden, die der denkende Arzt leicht zu finden weiß, wenn er Gelegenheit hat, den Anfall selbst zu beobachten. Solange aber die Unterscheidung noch nicht sicher ist, soll man sich dieser Unsicherheit bewußt bleiben und sie nicht durch den unbestimmten Ausdruck Hysteroepilepsie zu verdecken suchen. Unter den Hilfsmitteln, welche die Unterscheidung ermöglichen, ist unter anderen auch die Suggestion von großer Bedeutung: Anfälle, die der Arzt nach Willkür durch Suggestion hervorrufen, in ihrem Verlauf beeinflussen und unterbrechen kann, sind mit Sicherheit als hysterische Anfälle anzusehen.

Im allgemeinen ist das Vorkommen schwerer Krampfanfälle bei Hysterischen, so schrecklich es auch der Umgebung erscheint, in prognostischer Beziehung eher als günstig zu bezeichnen. Bei manchen Hysterischen, die in die Klinik aufgenommen werden, verlieren sich die Krämpfe scheinbar ganz von selbst oder, wenn man will, infolge unbestimmter Suggestion, indem die Kranken merken, daß ihre An-

fälle, die früher von ihrer Umgebung angestaunt wurden, die einen Zusammenlauf der ganzen Nachbarschaft verursachten, in der Klinik als etwas Alltägliches und kaum zu Berücksichtigendes angesehen werden. Bei anderen ist ein mehr eingreifendes, suggestives Verfahren erforderlich. Vor allem handelt es sich darum, daß der Arzt die Anfälle in seine Gewalt bekommt: er erlangt dadurch eine Macht über den Kranken, die er nicht nur zur Beseitigung der Krämpfe, sondern auch zur Heilung der etwa vorhandenen anderweitigen Störungen verwerten kann. Und gerade auf diesem Umstande beruht es, daß bei Hysterischen das Vorkommen von recht schweren Krämpfen eher eine günstige prognostische Bedeutung hat.

In manchen Fällen genügt es, wenn der Arzt sorgt, daß er bei jedem Anfall sogleich herbeigerufen wird, und dann den Anfall einfach abschneidet, entweder durch bloße verbale Suggestion, indem er erklärt, daß jetzt alles vorbei sei, oder durch ein oder mehrere Gläser Wasser, die unerwartet ins Gesicht gegossen werden, oder durch den Induktionsstrom, der so lange verstärkt wird, bis der Anfall aufhört. Bei manchen Kranken bleiben die Anfälle aus, nachdem sie in solcher Weise ein oder mehrere Male abgeschnitten worden sind; auch lernen allmählich die Kranken, den etwa sich ankündigenden Anfall ohne fremde Beihilfe zu unterdrücken.

In anderen Fällen ist es vorteilhaft, wenn der Arzt eine noch größere Macht über die Anfälle gewinnt, indem er sie nach seinem Belieben leitet oder sie auch willkürlich hervorruft. Es gelingt dies am besten, wenn ein größerer Zuschauerkreis vorhanden ist. Bei vielen Kranken treten die Anfälle ohnehin vorzugsweise dann auf, wenn die klinische Visite in dem Krankenzimmer gemacht wird; bei anderen wird der Anfall durch Suggestion gerade auf diese Zeit bestellt. Es geschieht dies z. B. in der Weise, daß ich selbst oder der Assistenzarzt vorher gelegentlich in bedauerndem Tone die Bemerkung fallen lassen, es werde wohl der Eintritt so vieler junger Aerzte in das Krankenzimmer bei dem Kranken einen Anfall veranlassen. Gewöhnlich beginnt dann in der Klinik, während man zunächst den betreffenden Kranken scheinbar außer acht läßt und sich mit irgend einem anderen Kranken beschäftigt, ein Anfall. Oder es wird dem Kranken suggeriert, daß Druck auf eine bestimmte Körperstelle den Krampfanfall hervorrufe. Ob man als solche Körperstelle bei Weibern etwa die Gegend der Ovarien, bei Männern die Hoden, oder ob man die Gegend der Aorta abdominalis oder die Stirn oder die Fußsohlen wählt, ist gleichgiltig: durch passende Suggestion läßt sich jede Stelle des Körpers in eine hysterogene Zone umwandeln. Während der Klinik kann dann zur passenden Zeit der Krampfanfall in Scene gesetzt werden.

Bei einem so suggerierten Anfall verhält sich der Kranke annähernd wie ein Mensch in ausgebildeter Hypnose, indem er jeder weiteren Suggestion, wenn sie vorsichtig in passender Weise eingeführt wird, leicht zugänglich ist. Bei einem Kranken z. B., einem kräftigen Manne von 25 Jahren, der wegen unregelmäßiger Krämpfe in den Extremitäten aufgenommen war, wurden während der klinischen Stunde durch Druck auf die Aorta abdominalis die Krämpfe hervorgerufen. Ich suggerierte dann einen ausgebildeten Opisthotonus und ferner, daß der Kranke aus dem Bett fallen werde, ohne sich Schaden zu thun, obwohl ich wußte, daß der Kranke bei früheren Anfällen

weder jemals Opisthotonus gezeigt hatte, noch aus dem Bett gefallen war. Während der Kranke zunächst nur seine gewöhnlichen Krämpfe hatte, ließ ich den Opisthotonus, den ich als bevorstehend angab, vom klinischen Praktikanten genau beschreiben, und bald lag auch der Kranke ganz nach Vorschrift, nur auf Kopf und Fersen gestützt, mit stark aufwärts konvexem Körper da. Das Herausfallen aus dem Bett hatte besondere Schwierigkeit, weil der Rand des Bettes höher war als das eigentliche Lager. Ich mußte deshalb suggerendo genauer angeben, welche Bewegungen der Extremitäten und des Körpers nacheinander erfolgen würden, und wie schließlich der Kranke mit dem Gesicht nach unten und mit vorgestreckten Händen herausfallen werde. Als dies ganz nach der Anweisung geschehen war, genügte meine Aussage, daß jetzt alles zu Ende sei, um den Anfall abzuschneiden. Bei einem anderen Kranken, der außer den zeitweise auftretenden Krampfanfällen schon seit Monaten an hysterischer Aphonie litt, die außerhalb der Klinik vergeblich mit Elektricität und anderen Mitteln behandelt worden war, gelang es nicht nur, durch Druck auf die Aorta abdominalis nebst entsprechender Suggestion den Krampfanfall und einen wohlausgebildeten Opisthotonus hervorzurufen, sondern auch zu bewirken, daß der Kranke aus dem Bett fiel und dabei den ihm suggerierten lauten Schrei ausstieß, worauf er dann auch mit lauter Stimme zählen konnte und von seiner Aphonie geheilt war. In anderen Fällen habe ich die Kranken so aus dem Bett fallen lassen, daß sie zunächst mit Händen und Kopf auf den Fußboden kamen und dann am Bettrande auf dem Kopfe stehen blieben, oder daß sie irgend welche andere Stellungen einnahmen oder auch besondere recht komplizierte Bewegungen ausführten. Einmal, als eine solche Vorstellung in der Klinik gut gelungen war, fragte ich den noch sehr jungen Praktikanten, wie er es sich erkläre, daß ich alles genau so voraussagen konnte, wie es gekommen sei; er meinte dann, ich müsse wohl solche Krämpfe schon so oft gesehen haben, daß ich genau wisse, wie der Verlauf sein werde, auf welche naive Antwort dann natürlich ein lautes Gelächter der älteren Praktikanten folgte. — Uebrigens pflege ich in der Klinik nachdrücklich hervorzuheben, daß es sich bei einer solchen Schaustellung nicht etwa um einen frivolen Scherz handle, sondern daß die Sache einen therapeutischen Zweck habe, indem die Krämpfe, die man so in seine Gewalt bekommen habe, durch weitere zweckmäßige Suggestionen leicht ganz beseitigt werden können, und daß dann auch die etwa sonst noch vorhandenen hysterischen Erscheinungen der therapeutischen Einwirkung zugänglich werden.

Auch die koordinierten Krämpfe, wie Lachkrämpfe, Schreibkrämpfe, Tanzkrämpfe und überhaupt alle Formen der sogenannten Chorea magna pflegen einer psychischen Behandlung bald zu weichen, besonders wenn dabei zugleich allen anderen aus dem Zustande des Kranken sich etwa ergebenden Indikationen entsprochen wird. Erwähnt seien noch die Respirationskrämpfe, sowohl die tonischen, bei denen die Atmung während einiger Zeit stillesteht, als auch die klonischen, bei denen die Kranken während längerer Zeit, oft während Stunden, 60 und mehr tiefe Atemzüge in der Minute machen, die durch die außerordentliche Muskelanstrengung erschöpfend wirken. Auch dabei hat die Psychotherapie in Verbindung mit der sonst etwa angezeigte Behanndlung gewöhnlich bald gute Erfolge.

Sehr verschieden verhalten sich die sogenannten l o k a l i s i e r t e n

Krämpfe, wie sie als Tic convulsif im Gesicht oder als klonische Krämpfe in anderen Muskeln oder Muskelgruppen oder endlich auch als tonische Krämpfe vorkommen. Ein Teil dieser Krämpfe ist der Behandlung durch Suggestion mit oder ohne Elektricität zugänglich, und dahin gehören namentlich alle diejenigen, welche hysterischer Natur sind, während manche andere jeder Therapie hartnäckigen Widerstand entgegensetzen. Dabei ist es oft äußerst schwierig, von vornherein die eine Art dieser Zustände von der anderen zu unterscheiden und so die Prognose festzustellen. Meist bleibt nichts übrig, als immer wieder die Suggestion anzuwenden und deren Wirkung zu beobachten. Und auch dabei darf man, wenn etwa eine mäßige oder vorübergehende Wirkung der Suggestion sich ergiebt, darauf noch nicht die Hoffnung gründen, daß allmählich eine volle Wirkung eintreten und der Krampf gänzlich verschwinden werde. — Aehnlich verhält es sich bei den verbreiteten klonischen Krämpfen, wie sie als Paramyoclonus multiplex (Friedreich) oder als Myoklonie (Seeligmüller) bezeichnet werden. Da diese Krämpfe während des Schlafes aufhören, so könnte man vielleicht erwarten, daß die Psychotherapie einen wesentlichen Einfluß ausüben werde. In Wirklichkeit zeigt sich, daß durch Suggestion oder Hypnose wohl vorübergehend ein mäßiger Nachlaß der Krämpfe erreicht werden kann; aber eine Heilung dieses Zustandes, der, wo die Krämpfe über den größten Teil des Körpers verbreitet sind, zu den schrecklichsten Leiden gehört und den Kranken allmählich immer mehr körperlich und geistig herunterbringt, wird durch die psychische Behandlung nicht erreicht.

Hysterische Kontrakturen sind häufig ohne große Mühe zu beseitigen. Wenn z. B. bei einem Kranken mit Flexionskontraktur der Finger, die schon seit Wochen oder Monaten besteht, bei der die Fingernägel in die Hohlhand sich eingebohrt haben und in der geschlossenen Hand die macerierte Epidermis in Fäulnis übergegangen ist, es einmal gelungen ist, durch Anwendung des Induktionsstromes auf die Dorsalfläche des Vorderarmes eine Extension der Finger zu erreichen, so kann man oft alles übrige der Suggestion und dem guten Willen des Kranken überlassen. Es kam vor, daß eine Kranke, der so die Hand geöffnet worden war, die ganze Nacht schlaflos zubrachte, um ja sicher zu sein, daß nicht etwa im Schlafe die Hand sich wieder schließe.

Beim Schreibekrampf und den anderen analogen Beschäftigungskrämpfen, die wesentlich in einer Störung der Koordination bei den zu einer bestimmten Verrichtung zusammenwirkenden Bewegungen bestehen, hat zuweilen die Suggestion im Wachen in Verbindung mit Elektrizität und Massage einigen Erfolg, und auch über die Wirkung der Hypnose werden günstige Berichte gegeben. Aehnlich verhält es sich bei manchen Fällen von Stottern und namentlich bei solchen, bei denen das jedesmalige Auftreten des Sprachfehlers durch die Angst vor demselben begünstigt wird.

Sensibilitätsstörungen.

In den Centralorganen findet die bewußte Empfindung statt. Dem Laien pflegt es überraschend zu sein, wenn man ihn darauf hinweist, daß er den Schmerz bei einem Nadelstich nicht etwa im kleinen Finger empfindet, sondern im Centralorgan. Der Arzt weiß freilich

ganz gut, daß es sich so verhält, daß aber ferner auch die Gesichtswahrnehmung, obwohl sie der Vermittelung des optischen Apparates bedarf, doch nicht im Auge, sondern im Hinterhauptslappen des Gehirns zu stande kommt, daß die Gehörswahrnehmung nicht im Ohr, sondern im Schläfenlappen erfolgt, und daß alle anderweitige Sinneswahrnehmung ebenso wie alle Schmerzempfindung erst im Centralorgan zum Bewußtsein gelangt.

Aus diesen Erwägungen ergiebt sich, daß alle unsere Empfindungen von den Zuständen der Centralorgane abhängig sind, und so wird es einigermaßen verständlich, daß sie durch Vorstellungen und Suggestionen wesentlich beeinflußt werden können. Wie durch einfache Ausschaltung gewisser Teile der Großhirnrinde, ohne jede grob-anatomische Läsion, psychische Lähmungen entstehen können, so kann durch Ausschaltung anderer Teile psychische Blindheit, Taubheit, Aufhebung des Geruchs oder Geschmacks entstehen oder endlich eine Anästhesie der Haut, bei der entweder nur der Drucksinn oder der Temperatursinn oder die Schmerzempfindung aufgehoben ist, oder auch alle diese Empfindungsqualitäten zusammen.

Häufig kommt bei Hysterischen eine Beschränkung des Gesichtsfeldes vor, die zuweilen von einem Tage zum anderen in ihrer Ausdehnung großen Wechsel zeigt. Nicht selten ist auch vollständige psychische Blindheit auf einem Auge, während eine scharf begrenzte Hemianopsie nicht leicht vorkommt. Analgesie der Hautoberfläche oder namentlich einzelner Teile ist sowohl in der Hypnose als auch bei Hysterie überaus häufig. Sie kann in den geeigneten Fällen ebenso wie die motorischen Lähmungen durch Suggestion hervorgerufen werden, sie läßt sich ebenso wie die Lähmung von einer Stelle auf die andere, von einer Körperhälfte auf die andere übertragen (Transfert), und sie kann durch passende Suggestion beseitigt werden.

Andererseits können durch Vorstellungen und durch Suggestion Empfindungen erregt werden. Allgemein bekannt ist die Erfahrung, daß auch beim gesunden Menschen ein Gefühl des Juckens sich einzustellen pflegt, wenn von gewissen Insekten die Rede ist. Wenn jemand der Meinung ist, daß er an irgend einer Stelle des Körpers ein ernsthaftes lokales Leiden habe, so stellen sich häufig im Laufe der Zeit unangenehme Empfindungen oder selbst heftige Schmerzen an dieser Stelle ein. Und wenn es dem Arzte nach sorgfältiger Untersuchung gelingt, ihn zu überzeugen, daß das vorausgesetzte Leiden nicht vorhanden ist, so verlieren sich häufig auch die Schmerzen. Bei Hysterischen und Hypochondern, aber auch bei Kranken mit Neurasthenie und bei im übrigen gesunden Menschen kommen überaus häufig Neuralgien vor, welche nur central begründet und deshalb der Behandlung durch Suggestion zugänglich sind. So verhalten sich viele Formen von Kopfschmerz, ferner die sogenannte Spinalirritation und andere Rückenschmerzen, manche Kardialgien, ferner die Gelenkneuralgien, die zuweilen so heftig und hartnäckig sind, daß sie leicht ein schweres organisches Gelenkleiden vortäuschen können, ferner viele sogenannte rheumatische Schmerzen, die Neuralgien, die zu den traumatischen Neurosen gehören, und manche andere Schmerzen. Daß aber, wie man behauptet hat, auch ein wirklicher Gelenkrheumatismus durch Psychotherapie geheilt werden könne, möchte ich bezweifeln. Uebrigens können auch Neuralgien, denen organische Veränderungen im Nerven zu Grunde liegen, und Schmerzen, welche von Organerkrankungen

abhangen, durch Vorstellungen beeinflußt werden. Oft genügt zu ihrer Beseitigung, wie schon KANT gelehrt hat, die intensive Richtung der Aufmerksamkeit auf einen anderen Gegenstand. Der Chirurg pflegt, solange er mit einer schwierigen Operation beschäftigt ist, seine Zahnschmerzen nicht mehr zu haben, der Schauspieler, solange er auf der Bühne sich befindet; bei manchen Leuten vergehen die Zahnschmerzen schon auf dem Gange zum Zahnarzt, wenn auch meist nur für kurze Zeit. Andere Schmerzen, die auf Organerkrankungen beruhen, können dadurch beseitigt werden, daß die entsprechende Stelle des Centralorgans gewissermaßen ausgeschaltet wird. Es gelingt dies häufig in der Hypnose, freilich meist nur vorübergehend. Ausdrücklich möchte ich hervorheben, daß ich die dauernde Heilwirkung, welche die Elektricität in zweckmäßiger Anwendung bei Neuralgien zeigt, in den organisch begründeten Fällen nicht allein auf die Suggestion, sondern in der Hauptsache auf eine organische Wirkung der Elektricität zurückführe. Und ebenso möchte ich ihre Heilwirkung bei eigentlichem Muskelrheumatismus deuten.

Man hat seit BRAID häufig versucht, die durch Suggestion hergestellte Analgesie zur schmerzlosen Ausführung von chirurgischen Operationen zu verwerten. Bei kleinen Operationen, wie Zahnextraktionen, einfachen Incisionen u. dergl., kann dies in der That in Betracht kommen. Für größere Operationen wird sich aber der Chirurg mehr auf die anästhesierende Wirkung des Chloroforms und des Aethers verlassen als auf die Hypnose, für deren hohe Grade die weit überwiegende Mehrzahl der Menschen überhaupt nicht zugänglich ist, und gegen die mancher sich besonders dann refraktär erweisen dürfte, wenn er weiß, daß eine bedeutende Operation bevorsteht.

Endlich seien noch erwähnt die Illusionen und Hallucinationen im Gebiete der höheren Sinnesorgane, wie sie bei Hysterischen und noch mehr in der tiefen Hypnose vorkommen, und die im letzteren Falle direkt durch Suggestion hervorgerufen und beseitigt werden können.

Störungen in unwillkürlichen Muskeln.

Die unwillkürlichen Muskeln, obwohl sie dem Willen entzogen sind, können dennoch von dem Centralorgan aus in mächtiger Weise beeinflußt werden. Dabei kommen zunächst in Betracht das Herz und die Gefäßmuskulatur. Wenn wir uns daran erinnern, in wie hohem Grade die Herzthätigkeit und ihr Rhythmus durch Gemütsbewegungen beeinflußt wird, so ist es einigermaßen verständlich, daß manche Neurosen des Herzens der Behandlung durch Suggestion zugänglich sind. Und selbst bei Klappenfehlern und anderen organischen Veränderungen kommen zeitweise Störungen vor, die, soweit sie von Nerveneinflüssen abhängig sind, durch Suggestion erleichtert werden können.

Der Einfluß der Centralorgane auf die vasomotorischen Nerven zeigt sich in dem Erröten bei Scham und Aerger, in dem Erblassen bei Furcht und Schrecken. Die Einwirkung auf die Gefäßnerven erklärt auch die Wirkung des uralten volkstümlichen Besprechens bei Blutungen. Ich habe selbst häufig gesehen, wie eine Blutung aus kleineren Gefäßen und namentlich das Nasenbluten durch einfaches Zureden zum Stillstand kam oder auch durch irgend eine Prozedur, an deren Wirkung der Kranke glaubte, wie das Erheben

der Hände, das Auflegen einer Kupfermünze auf die Zunge, das Umwickeln des kleinen Fingers u. dergl. Selbst bei Lungenblutungen ist der Zuspruch des Arztes von günstiger Wirkung, wenn auch vielleicht hauptsächlich durch Beruhigung des Kranken. Wenig sicher ist die Wirkung der Suggestion bei Anomalien der Blutverteilung, die auf abnormen Gefäßkontraktionen beruhen, so bei habituellen kalten Füßen oder bei dem Zustande, der als symmetrische Asphyxie oder besser als symmetrische Cyanose bezeichnet wird, und der in den schlimmsten Fällen zu symmetrischer Gangrän führt. Bei Frauen kann der Eintritt oder das Ausbleiben der Menstruation durch Gemütsbewegungen veranlaßt werden, und so erklärt sich, daß auch dabei in einzelnen Fällen die Suggestion von Wirkung sein kann.

Auch die übrigen unwillkürlichen Muskeln können durch Suggestion beeinflußt werden. So hat man schon bei Menschen, denen während der Hypnose die Vorstellung eines kalten Bades suggeriert wurde, nicht nur Schaudern, sondern auch die durch Kontraktion der Hautmuskulatur entstehende Gänsehaut beobachtet. Die Ischurie der Hysterischen kann gewöhnlich leicht durch Suggestion beseitigt werden, und auch manche andere Formen von Ischurie sind der Behandlung durch Suggestion zugänglich, so unter anderen die, welche durch Vorstellungen entsteht, wie sie z. B. bei Leuten vorhanden ist, die in Gegenwart Anderer nicht Urin lassen können. Bei einzelnen Fällen von Asthma bronchiale s. nervosum kann der Krampf der Bronchien durch psychische Einflüsse veranlaßt und andererseits durch Suggestion gemildert werden. Die Wirkung der Suggestion bei Enuresis nocturna habe ich bereits an einem anderen Orte besprochen (vergl. Vorlesungen Bd. V, S. 442). Auch gegen zu häufige nächtliche Pollutionen zeigt sie sich zuweilen in ähnlicher Weise wirksam. Die Abhängigkeit der Erektion von Vorstellungen läßt es erklärlich erscheinen, daß die Impotenz in zahlreichen Fällen durch Suggestion geheilt werden kann. — Bei Keuchhusten kann in der späteren Zeit, wenn der Katarrh abgenommen hat, aber die schweren krampfhaften Hustenanfälle, die gewissermaßen habituell geworden sind, noch fortbestehen, durch Ablenkung der Aufmerksamkeit und durch Suggestion die Zahl der Anfälle bedeutend vermindert werden (vergl. Vorlesungen Bd. IV, S. 233).

Die Einwirkung des Zustandes der Centralorgane auf die Darmbewegungen ist deutlich ersichtlich aus der bekannten Erfahrung, daß Schrecken und Furcht plötzliche Stuhlentleerungen veranlassen kann. Bei Leuten mit habitueller Stuhlverstopfung gelingt es zuweilen und namentlich in der Hypnose, auf eine bestimmte Stunde einen reichlichen Stuhlgang zu suggerieren. Ich muß zwar gestehen, daß ich für die meisten Fälle der regelmäßigen Anwendung passender Abführmittel bei weitem den Vorzug gebe (vergl. Vorlesungen Bd. V). Aber es kommt vor, namentlich bei Hysterischen und zuweilen auch bei Kranken, die sonst keinerlei Andeutungen von Hysterie zeigen, daß selbst starke Abführmittel in großer Dosis, verbunden mit Einläufen in den Darm, nur ungenügende Wirkung haben. Wenn man in solchen Fällen sicher ist, daß keine Verengerung oder Verschließung des Darms vorliegt, so darf man auf die Wirkung passender Suggestionen rechnen. Ich bin dabei bisher immer ohne Hypnose ausgekommen, würde aber im Notfall auch zu dieser meine Zuflucht nehmen. Gewöhnlich wurde die Suggestion angeknüpft an die An-

wendung der Elektricität; aber ich zweifle nicht, daß Massage oder lokale Anwendung hydrotherapeutischer Prozeduren oder jedes andere Verfahren, welches dem Kranken imponiert, ebenfalls wirksam sein würde. — Auch bei einzelnen Fällen von Diarrhöe zeigt die Suggestion eine gewisse Wirkung.

Wie schon im Normalzustande Appetit und Verdauung abhängig sind von der Stimmung, so können auch die nervösen Störungen der Funktionen des Magens durch Suggestion beeinflußt werden, so namentlich die unangenehmen Empfindungen während der Zeit der Verdauung, welche die nervöse Dyspepsie im engeren Sinne ausmachen, aber auch die vom Nervensystem abhängigen Störungen der Drüsensekretion und der motorischen Funktionen des Magens. Daß Erbrechen durch bloße Vorstellungen erregt werden kann, ist allgemein bekannt. Und so erklärt sich auch sehr einfach, daß brechenerregende Arzneien auf die Ferne wirken können, falls nämlich der betreffende Mensch weiß oder richtig errät, um was für ein Mittel es sich handelt, und wenn er die nötige Suggestibilität besitzt. Bei Hysterischen, aber nicht ganz selten auch bei Leuten, die im übrigen nicht hysterisch erscheinen, kommt ein habituelles nervöses Erbrechen vor, welches in schlimmen Fällen dahin führen kann, daß die Kranken aufs äußerste abmagern, und daß der Magen allmählich sich in außerordentlichem Maße verkleinert. Wenn man sicher ist, daß weder ein Magenleiden noch eine andere organische Störung zu Grunde liegt, kann es durch Suggestion, die in passender Weise eingekleidet wird, beseitigt werden. Außer der Anwendung der Elektricität oder großer Schröpfköpfe auf die Magengegend hat sich in hartnäckigen Fällen wirksam erwiesen die Suggestion, daß die mit der Schlundsonde beigebrachte flüssige Nahrung nicht erbrochen werde. Wo auch dies nicht bald zum Ziele führte, haben wir noch Erfolg erreicht mit der Suggestion, daß die Empfindlichkeit des Magens nur durch vollständige Ruhe geheilt werden könne: man läßt den Kranken zunächst etwa 24 Stunden fasten und giebt ihm dann nur alle 2 Stunden einen Löffel Schleimsuppe; die Dosis wird nur dann allmählich gesteigert, wenn das Dargereichte vollständig zurückbehalten wird, andernfalls tritt wieder 24-stündiges Fasten ein. Für eine gewisse Zufuhr von Flüssigkeit wird durch kleine lauwarme Chamillentheeklystiere gesorgt. Die Kranken, die um jeden Preis geheilt werden möchten, und die oft schon viele Kuren vergeblich durchgemacht haben, unterziehen sich meist gern dieser etwas rigorosen Behandlung. (Vergl. die Mitteilungen aus der hiesigen Klinik von Kemmler.)

Die Abhängigkeit mancher Sekretionen von Vorstellungen zeigt sich namentlich bei den Thränendrüsen, den Speicheldrüsen, den Schweißdrüsen (Angstschweiß), den Milchdrüsen, der Sekretion des Magens und des Darms.

Trophoneurosen.

Die Ernährung der einzelnen Körperteile ist in einem gewissen Maße abhängig von den Centralorganen, zum Teil durch Vermittelung der Gefäßnerven, zum Teil auch durch besondere trophische Nerven, und es können vom Nervensystem aus Ernährungsstörungen, Trophoneurosen entstehen. Dahin gehört z. B. das frühe Granwerden der Haare infolge von schweren deprimierenden Gemütsbewegungen.

Ein bekanntes Beispiel bietet auch der Herpes Zoster. die Entstehung von Bläschengruppen auf der Haut im Verbreiterungsbezirk bestimmter Nerven. Manche ältere Aerzte waren sogar der Meinung, es könnten durch lange anhaltende hypochondrische Vorstellungen die Krankheiten, welche die Kranken sich einbilden, wirklich entstehen: so könne ein Mensch, der des festen Glaubens sei, daß er einen Magenkrebs habe, infolge dieser Vorstellung wirklich einen solchen bekommen. In neuester Zeit sind wiederholt Beobachtungen mitgeteilt worden, nach welchen angeblich durch Suggestion in der Hypnose nicht nur Hyperämie gewisser Hautstellen oder Blasenbildungen, sondern auch Blutaustritte und selbst tiefgreifende Verschwärungen der Haut entstanden sein sollen. Bis auf weiteres stehe ich solchen Angaben sehr skeptisch gegenüber. Möglicherweise ist es für die Deutung mancher Thatsachen von Wichtigkeit, zu berücksichtigen, daß es Menschen giebt, deren Haut für äußere Reize außerordentlich empfindlich ist. Ich kann fast in jedem Semester einen oder mehrere Menschen vorstellen, bei denen die leichteste Hautreizung sofort eine lokale Hyperämie und eine der Urticaria ähnliche Quaddel hervorruft. Wenn man solchen Leuten mit einem stumpfen Holzstäbchen über die Haut streicht, so entsteht zunächst ein roter Strich, der sich bald in eine blasse Erhebung mit roten Rändern umwandelt. So kann man den Leuten ihren Namen nebst Datum auf die Brust oder auf den Rücken schreiben, und die Schrift ist auch noch in der Photographie deutlich lesbar.

Daß die Körpertemperatur von dem Verhalten der Centralorgane abhängig ist, wird durch zahlreiche physiologische und pathologische Thatsachen erwiesen. Die Körpertemperatur wird steigen, wenn die Wärmeproduktion über die Wärmeabgabe überwiegt, sie wird sinken, wenn die Produktion hinter der Abgabe zurückbleibt. Nun aber wird sowohl die Wärmeproduktion als die Wärmeabgabe reguliert von den Centralorganen aus, und zwar so, daß durch die Koordination der Regulierungsmechanismen ein bestimmter Temperaturgrad als Resultante sich ergiebt. In betreff der Wärmeproduktion habe ich schon früher (1875) ein excitokalorisches und ein moderierendes System unterschieden, die beide ihre Centren im Gehirn haben. Die Wärmeabgabe, bei deren Regulierung neben den Außenverhältnissen hauptsächlich das Verhalten der vasomotorischen Nerven und die Schweißsekretion zur Wirkung kommt, ist ebenfalls in beträchtlichem Grade abhängig von den Centralorganen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, daß durch Vermittelung der Centralorgane die Suggestion einen Einfluß auf die Körpertemperatur ausüben könne. Wenn man aber gemeint hat, dieser Einfluß gehe so weit, daß man einer suggestiblen Person namentlich in der Hypnose für eine bestimmte Zeit einen genau bestimmten Temperaturgrad suggerieren könne, so wird man dies wohl mit Recht für eine Uebertreibung halten. und an einen Ersatz der antipyretischen Heilmethoden durch die Suggestion ist gewiß nicht zu denken.

Andere Störungen.

Nachträglich seien noch einige Zustände angeführt, bei denen die Suggestion oder überhaupt die Psychotherapie von Wirkung ist.

Allgemein bekannt ist, daß ein gewöhnlicher Schluchzer (Singultus), der durch den Willen nicht unterdrückt werden kann, sofort

aufhört, wenn der Betreffende erschrickt, oder wenn seine Aufmerksamkeit stark auf irgend einen Gegenstand konzentriert wird. In ähnlicher Weise wird oft das bevorstehende Niesen abgeschnitten durch eine plötzlich erfolgende Anrede oder durch eine anderweitige Inanspruchnahme der Aufmerksamkeit.

Bei der Behandlung der Schlaflosigkeit verfahre ich häufig so, daß ich dem Kranken sage, es sei für sein Wohlbefinden gar nicht nötig, wirklich zu schlafen; das ruhige Liegen im Bett sei ausreichend. Mancher Kranke, der in früheren Nächten, ärgerlich und ängstlich wegen seiner Schlaflosigkeit, sich herumgewälzt oder Licht angezündet hatte und aufgestanden war, schläft bei solchem ruhigen Verhalten ein. Oder es wird dem Kranken ein Morphiumpulver oder ein anderes Schlafmitsel auf den Nachttisch gelegt mit der Weisung, es jedenfalls dann zu nehmen, wenn er nicht von selbst einschlafe; nicht selten hat der Kranke dann geschlafen, während das Pulver am Morgen noch unberührt daliegt. Eine solche Fernwirkung der Arznei ist ja nicht schwer zu deuten: der Kranke, der sicher ist, daß er in jedem Falle zum Schlafen kommen werde, ist dadurch beruhigt und kann dann auch ohne Arzneimittel einschlafen. Bei sehr hartnäckiger Schlaflosigkeit und namentlich dann, wenn der Kranke psychisch aufgeregt ist, versagen diese einfachen Methoden der Suggestion, und dann kann die Anwendung von schlafmachenden Arzneimitteln in ausreichender Dosis notwendig werden. Nachdem einmal genügender Schlaf erreicht ist, verliert sich oft die Aufregung, so daß der Kranke dann auch ohne Nachhilfe schläft. In einzelnen Fällen kann auch durch Hypnotisierung der Schlaf erzielt werden, und dabei hat zuweilen auch die Suggestion Erfolg, daß der Kranke erst zu einer bestimmten Stunde aufwachen werde.

Höchst mannigfaltig sind die Krankheitszustände, welche man unter dem Namen der traumatischen Neurosen zusammenzufassen pflegt. Dabei kommen alle möglichen Arten von Störung der Motilität, der Sensibilität und der psychischen Funktionen vor, die nur das gemeinsam haben, daß sie durch ein Trauma veranlaßt, und daß sie psychisch begründet sind. Manche dieser Zustände sind der Heilung durch Suggestion zugänglich. Doch ist es zuweilen recht schwer, mit Sicherheit festzustellen, wie weit die vorhandenen Störungen von den etwa durch das Trauma bewirkten anatomischen Veränderungen abhangen, und wie weit sie als traumatische Neurose im engeren Sinne aufzufassen sind, und selbst die sorgfältigste Untersuchung läßt Irrtümer in dieser Beziehung nicht immer vermeiden. Außerdem ist, seitdem die Unfallversicherung besteht, in vielen Fällen die Behandlung durch Suggestion weit schwieriger geworden; denn der Umstand, daß die während der Dauer der Arbeitsunfähigkeit gewährte Unterstützung nach erfolgter Heilung fortfällt, führt selbst bei dem ehrlichsten Kranken leicht zu einer Autosuggestion, welche, ohne daß er sich dessen bewußt wird, der Heilung widerstrebt. Dergleichen Fälle, wie sie in neuerer Zeit so überaus häufig vorkommen, sind zuweilen nicht ganz leicht zu beurteilen, und es gehört dazu einige psychologische Einsicht; auch geschieht es nicht selten, daß ein Arzt, dem solche fehlt, oder der sich nicht die Mühe geben mag, bei dem Kranken bis zum Verständnis seines geistigen Zustandes vorzudringen, ihn einfach als Simulanten betrachtet und ihm damit nicht nur schweres Unrecht thut, sondern auch die vorhandene Störung wesentlich ver-

schlimmert. Daß die Unfallversicherung, so notwendig und vorteilhaft sie ist, doch auch häufig psychische Schädigung für die Versicherten im Gefolge hat, darüber weiß jeder Arzt zu berichten, der mit solchen Kranken zu thun hat. Es giebt gegenwärtig zahlreiche Menschen, die infolge eines Unfalls mehr oder weniger arbeitsunfähig geworden sind und es auch dauernd bleiben, die aber, wenn keine mit dem Zustande des Kranken wechselnden Entschädigungsansprüche beständen, allmählich wieder teilweise oder vollständig arbeitsfähig geworden sein würden. Vielleicht würde die Unfallversicherung segensreicher wirken, wenn nach jedem Unfall, sobald seine Folgen einigermaßen zu übersehen sind, ein- für allemal die Entschädigung oder die Rente festgesetzt würde, so daß weder der weitere günstige noch der ungünstige Verlauf später irgend eine Aenderung in dieser Beziehung bewirken könnte.

Grenzen der Psychotherapie.

Wo die Grenze sei für die Psychotherapie, läßt sich nicht genau bestimmen. Man kann wohl im allgemeinen sagen, daß die funktionellen Störungen der Beeinflussung durch Suggestion zugänglich seien, nicht aber die, welche auf pathologisch-anatomischen, sogenannten organischen Veränderungen beruhen. Aber man muß zahlreiche Ausnahmen gelten lassen. Unter den Störungen, die wir vorläufig als funktionelle bezeichnen, finden sich viele, die durch Suggestion nur wenig oder gar nicht zu beeinflussen sind. Dahin gehören z. B. die Geisteskrankheiten im engeren Sinne, ferner die Epilepsie, die Chorea, die Myoklonie, die Athetose, die Paralysis agitans. Zwar berichten eifrige Hypnotiseure auch über Heilung der Epilepsie durch Hypnose; aber ich möchte vermuten, daß dabei, wie so oft, die Differentialdiagnose gegenüber den hysterischen Krämpfen mangelhaft, oder daß die Heilung nur eine scheinbare und nicht eine dauernde gewesen sei. Es soll nicht geleugnet werden, daß auch bei Epileptischen zuweilen die Suggestion einen gewissen günstigen Einfluß haben könne: wie durch Gemütsbewegungen in einzelnen Fällen das Auftreten eines epileptischen Anfalls veranlaßt werden kann, so wird vielleicht auch durch Beruhigung bei einzelnen Kranken die Häufigkeit der Anfälle vermindert werden können. Noch mehr gilt dies bei der Chorea: auch dabei kann durch Beruhigung des Kranken eine Abnahme der unkoordinierten Muskelbewegungen erreicht und das Einschlafen begünstigt werden, und bei eintretender Heilung können die letzten Reste der Koordinationsstörung, die etwa nur noch habituell fortdauern, durch Suggestion schneller beseitigt werden. Aber eine Epilepsie oder eine wirkliche, nicht hysterische Chorea wird weder durch einfache Suggestion noch durch Hypnose geheilt.

Andererseits hat auch bei den Krankheiten, die auf organischen Veränderungen beruhen, die Suggestion ein ausgedehntes Wirkungsgebiet. Es bezieht sich dies zunächst auf die funktionellen Störungen, die sekundär durch die organischen Veränderungen bewirkt werden. Ich habe schon vor Jahrzehnten mich überzeugt, daß bei posthemiplegischen Lähmungen, die in Besserung begriffen sind, durch Suggestion die Exkursionen der noch paretischen Extremitäten vergrößert werden können. Kranke mit Tabes, mit multipler Sklerose können durch jede Behandlung, zu der sie Vertrauen haben, wenigstens sub-

jektiv gebessert werden, und in der Klinik werden bei diesen Krankheiten häufig auch objektive Besserungen mancher funktioneller Störungen erreicht, die ich zum Teil weniger der besonderen Behandlungsmethode, als vielmehr der Wirkung der Suggestion zuschreiben möchte.

Wenn man auch Anämie, Chlorose und viele andere Krankheiten nur durch Hypnose geheilt zu haben glaubt, so hat man dabei ohne Frage den Einfluß der Suggestion viel zu hoch, den der anderen angewendeten Heilmittel viel zu gering angeschlagen. Daß aber auch bei diesen und überhaupt bei allen Krankheiten neben der zweckmäßigen anderweitigen Behandlung passende Suggestionen einen günstigen Einfluß ausüben können, ist unzweifelhaft. Selbst der Kranke mit Lungentuberkulose fühlt sich für den Augenblick besser, wenn man ihm die Möglichkeit der Heilung in Aussicht stellen kann; und indem er dadurch um so eher geneigt wird, alles auszuführen, was zur Heilung dienen kann, wird durch die Suggestion in der That, wenn auch nur indirekt, die Heilung gefördert. Diese Art der Suggestion ist von je her bewußt oder unbewußt von allen Aerzten angewendet worden, denen das Wohl ihrer Kranken am Herzen lag.

Zum Schluß würde noch die Frage zu erörtern sein, in welchen Fällen die Suggestion im Wachen und in welchen die Suggestion in der Hypnose anzuwenden sei. Die Ansichten darüber sind noch sehr verschieden, und es ist nicht möglich, die Indikationen genau abzugrenzen. Wenn man, wie wir es thun, die Hypnose für die Fälle verspart, bei denen man mit der einfachen Suggestion nicht ausreicht, so ist damit nur eine subjektive Grenze gegeben; denn der eine Arzt wird mit der Suggestion im Wachen da noch Erfolg haben, wo der andere schon genötigt sein könnte, zur Hypnose zu greifen. Leider aber ist das Verhältnis so, daß ein Arzt, der mit der Suggestion im Wachen nicht gut umzugehen weiß, gewöhnlich auch nur wenig befähigt zur Hypnotisierung sein wird, und daß ein Kranker, der der Suggestion im Wachen nicht zugänglich ist, häufig auch gegen die Hypnose sich refraktär erweisen wird. Aber es giebt in dieser Beziehung doch zahlreiche Ausnahmen, und so wird man immer von Zeit zu Zeit einzelne Kranke haben, bei denen man mit Vorteil von der Hypnose Gebrauch machen kann. Dabei steht es jedem Arzte frei, wenn er selbst bei einem Kranken das Ziel nicht erreichen zu können glaubt, einen anderen Arzt zu Hilfe zu rufen, von dem er annehmen kann, daß er vielleicht eher Erfolg haben werde.

Litteratur.

Ein vollständiges Verzeichnis der Litteratur über Suggestion und Hypnotismus würde einen Band füllen. Es wird hier nur eine kleine Auswahl gegeben, und dabei werden besonders auch die Quellen für weitere Litteraturangaben angeführt.

Alliot, E., *La suggestion mentale et l'action des médicaments à distance, Paris 1886.*

Annales de Psychiatrie et d'Hypnologie par **Luys**, *Paris.*

Beaunis, H., *Le somnambulisme provoqué, études physiologiques et psychologiques, Paris 1886, deutsch von* **L. Frey**, *Leipzig u. Wien 1889.*

Benedikt, M., *Hypnotismus und Suggestion, eine klinisch-psychologische Studie, Leipzig und Wien 1894.*

Berger, *Hypnotische Zusände und ihre Genese, Bresl. ärztl. Zeitschr. 1880; Ueber das Verhalten der Sinnesorgane im hypn. Zustand, ibid. 1881; Experimentelle Katalepsie (Hypnotismus), Dtsch. med. Woch. 1880.*

Bernheim, H., *De la suggestion et de ses applications à la thérapeutique, Paris 1886, deutsch von* **S. Freud**, *Leipzig u. Wien 1888; Neue Studien über Hypnotismus, Suggestion u. Psychotherapie, deutsch von* **S. Freud**, *Leipzig u. Wien 1892.*

Bibliothèque diabolique, Collection Bourneville, Paris 1883 sq.
Binswanger, O., *Ueber die therap. Verwertung der Hypnose in Irrenanstalten, Therap. Monatsh. 1892.*
Binswanger, R., *Ueber die Erfolge der Suggestiv-Therapie, Verh. des XI. Kongr. f. innere Med., Wiesbaden 1892.*
Braid, J., *Neurypnology, or the rationale of nervous sleep, considered in relation with animal magnetism, London 1848; Der Hypnotismus, ausgewählte Schriften, deutsch herausgeg. von* **W. Preyer,** *Berlin 1882.*
v. Corval, *Artikel Suggestiv-Therapie in Encyklop. Jahrb. 1. u. 2. Bd. 1891, 1892.*
Czynski, *Der Prozeß —, Thatbestand desselben und Gutachten von* **Grashey, Hirt, v. Schrenck-Notzing, Preyer,** *Stuttgart 1895.*
Dessoir, M., *Bibliographie d. modernen Hypnotismus, Berlin 1888, Erster Nachtrag 1890.*
Fahnestock, W. B., *Statuvolence oder der gewollte Zustand und sein Nutzen als Heilmittel u. s. w., deutsch von* **G. K. Wittig,** *2. Aufl., Leipzig 1892.*
Forel, A., *Der Hypnotismus, seine psycho-physiologische, medizinische, strafrechtliche Bedeutung und seine Handhabung, 3. Aufl., Stuttgart 1895; Zu den Gefahren und dem Nutzen des Hypnotismus, Münch. med. Woch. 1889.*
Friedrich, *Die Hypnose als Heilmittel, Annalen der städt. allgem. Krankenhäuser, 4. Bd., München 1894.*
Fuchs, Fr., *Die Komödie der Hypnose, Berl. klin. Woch. 1890 No. 46.*
Geiger, *Elisabetha Bona von Reute. Eine Heiligengeschichte, Barmen.*
Grossmann, J., *Die Bedeutung der hypnotischen Suggestion als Heilmittel, Gutachten u. Heilberichte u. s. w. B. Deutsche Ausgabe, 3. Aufl., Berlin 1894.*
Grützner, P., *Ueber die neueren Erfahrungen auf dem Gebiete des sogen. tierischen Magnetismus, Cbl. f. Nervenheilk., Psych. u. s. w. 1880.*
Günther, *Facta zum Beweise des großen Einflusses des Willens und der Einbildungskraft auf den physischen Teil des Menschen u. s. w., Nasse's Zeitschrift 1826 H. 3.*
Hecker, E., *Hypnose und Suggestion im Dienste der Heilkunde, Wiesbaden 1893.*
Heidenhain, *Der sogen. tierische Magnetismus, Physiol. Beobachtungen, 4. Auflage, Leipzig 1880.*
Hermann, L., *Hat das magnetische Feld direkte physiologische Wirkungen? Pflüger's Archiv 43. Bd. 1888.*
Hirsch, M., *Suggestion und Hypnose, ein kurzes Lehrbuch für Aerzte, Leipzig 1893.*
Hueckel, A., *Die Rolle der Suggestion bei gewissen Erscheinungen der Hysterie und des Hypnotismus, Kritisches und Experimentelles, Jena 1888; Ueber psychische Lähmungen und ihre Behandlung, Münch. med. Woch. 1889. (Beobachtungen aus der Tübinger Klinik.)*
Jolly, F., *Ueber Hypnotismus und Geistesstörung, Arch. f. Psych. 25. Bd.*
Kant, J., *Von der Macht des Gemütes, durch den bloßen Vorsatz seiner krankhaften Gefühle Meister zu sein.*
Kemmter, P., *Ueber gewohnheitsmäßiges Erbrechen auf der Grundlage krankhafter Seelenzustände (Hyperemesis hysterica). Dissert. Tübingen 1891. (Beobachtungen aus der Tübinger Klinik.)*
Kerner, Justinus, *Die Seherin von Prevorst, Eröffnungen über das innere Leben des Menschen und über das Hereinragen einer Geisterwelt in die unsere, 2. Aufl. Stuttgart 1832, 6. Aufl. 1892.*
Klein, Gu. Fr., *De vi imaginationis in producendis et removendis morbis, Dissert. praeside* **G. Fr. Sigwart,** *Tubing. 1769.*
Korum, F., *Wunder und göttliche Gnadenerweise bei der Ausstellung des hl. Rockes zu Trier im Jahre 1891, aktenmäßig dargestellt, 3. Aufl. Trier 1894; Kritische Bemerkungen über »Die Wunder etc.« von einem Arzte, Saarbr. 1894.*
Kraepelin, E., *Psychiatrie, 4. Aufl., Leipzig 1893.*
v. Krafft-Ebing, R., *Eine experimentelle Studie auf dem Gebiete des Hypnotismus nebst Bemerkungen über Suggestion und Suggestionstherapie, 3. Aufl., Stuttgart 1893; Hypnotische Experimente, 2. Aufl., Stuttgart 1893.*
Liébault, A., *Le sommeil provoqué et les états analogues, Paris 1889.*
Liebermeister, C., *Ueber Hysterie und deren Behandlung, Samml. klin. Vortr. No. 236, Leipzig 1883; Vorlesungen, 2. Bd. Leipzig 1886.*
Liengme, G., *Contribution à l'étude de l'hypnotisme et de la suggestion thérapeutique, Thèse de Genève, Neuchatel 1890.*
Luys, *Leçons cliniques de l'hypnotisme, Paris 1890.*
Medizinische Fakultät der Universität Berlin, Obergutachten betreffend die traumatische Neurose, Aerztl. Sachverständigen-Ztg. 1897 No. 20.
Merx, A., *Idee und Grundlinien einer allgemeinen Geschichte der Mystik, Prorektoratsrede, Heidelberg 1893.*
Möbius, P. J., *Ueber den Hypnotismus,* Schmidt's *Jahrbücher 1881 (Referat mit*

Litteraturverzeichnis); Ueber neuere elektrotherapeutische Arbeiten, ibid. 1889, 1891, 1893; Neurologische Beiträge, Heft 1 u. 2, Leipzig 1894.

Moll, A., *Der Hypnotismus, 2. Aufl., Berlin 1890; Der Rapport in der Hypnose, Untersuchungen über den tierischen Magnetismus, Berlin 1892.*

Müller, F. C., *Handbuch der Neurasthenie, Leipzig 1893.*

Obersteiner, H., *Die Lehre vom Hypnotismus, Wien u. Leipzig 1893.*

Preyer, W., *Der Hypnotismus, Wien u. Leipzig 1890; ein merkwürdiger Fall von Fascination, Stuttgart 1895.*

Revue de l'hypnotisme et de psychologie physiologique, Paris.

Rieger, C., *Der Hypnotismus, Psychiatrische Beiträge etc., Jena 1884.*

Schofield, A. T., *Glaubensheilung, deutsch von Gräfin* **E. Gröben**, *Anklam.*

v. Schrenck-Notzing, *Ueber Suggestion u. Suggestionszustände, München 1893; Ein Beitrag zur psychischen u. suggestiven Behandlung der Neurasthenie, Berlin 1894; Der Hypnotismus im Münchener Krankenhause links der Isar, Leipzig 1894; Artikel Suggestion in Encyklop. Jahrb. III, 1893 ff. (Referate u. Litteraturverzeichnisse).*

Schultze, Fr., *Ueber den Hypnotismus besonders in praktischer Beziehung, Hamburg 1892.*

Sigismund's *Vademecum der gesamten Litteratur üb. Occultismus, alphabetische u. systematische Zusammenstellung der litterarischen Erscheinungen in deutscher Sprache auf dem Gebiete der Mystik, Magie, des tierischen Magnetismus, Somnambulismus, Hypnotismus, Spiritismus, Spiritualismus Psychismus, sowie verwandter Fächer von 1800 bis Anfang 1888 (enthält mehr als 3000 Nummern).*

Spitta, H., *Die Schlaf- u. Traumzustände d. menschlichen Seele, 2. Aufl., Freiburg 1892.*

Strümpell, A., *Ueber die Entstehung und die Heilung von Krankheiten durch Vorstellungen, Prorektoratsrede, Erlangen 1892.*

Tatzel, *Die Psychotherapie (Hypnose), ihre Handhabung und Bedeutung für den praktischen Arzt, Berlin, Leipzig, Neuwied 1894.*

Tuckey, C. L., *Psychotherapie oder Behandlung mittels Hypnotismus und Suggestion. Aus dem Englischen von* **Tatzel**, *Berlin, Leipzig, Neuwied 1895.*

Vincent, R. H., *The elements of hypnotism: the induction of hypnosis, its phenomena, its dangers and value, London 1894, deutsch von* **Teuscher**, *Jena 1894.*

Virchow-Hirsch, *Jahresberichte mit Referaten und Litteraturverzeichnissen von* **Bernhardt, Ewald, Köppen, H. Schulz, Siemerling, Westphal** *u. a.*

Wetterstrand, O. G., *Der Hypnotismus in der praktischen Medizin, Wien u. Leipzig 1891.*

Wundt, W., *Hypnotismus und Suggestion, Leipzig 1892.*

Zeitschr. f. Hypnotismus, Suggestionstherapie, Suggestionslehre und verwandte psycholog. Forschungen, redigiert von **Grossmann**, *Berlin 1892 ff.*

v. Ziemssen, *Die Gefahren des Hypnotismus, Münch. med. Woch. 1889.*

Zola, E., *Lourdes, Paris 1894.*

IV. Allgemeine Hydrotherapie der Erkrankungen des Nervensystems.

Von

Hofrat **Dr. Rudolf von Hösslin,**
dirigierendem Arzt der Kuranstalt Neuwittelsbach bei München.

Mit 19 Abbildungen.

Einleitung.

Die Hydrotherapie hat sich erst dadurch, daß ihre Wirkung ebenso wie die der Arzneimittel auf bestimmte physiologische Gesetze zurückgeführt wurde, das Bürgerrecht in der wissenschaftlichen Therapie erworben. Die hydropathischen Prozeduren hatten sich zwar, seit langer Zeit erprobt, zahlreicher Anhänger zu erfreuen gehabt, aber erst den Arbeiten der letzten Jahrzehnte, ich nenne vor allem Winternitz, war es vorbehalten, diese empirisch gewonnene Methode dadurch auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen, daß sie die Gesetze studierten, nach welchen sich die Wirkung der hydropathischen Prozeduren vollzieht. In diesen Arbeiten wurde der Nachweis geliefert, daß die verschiedenen Anwendungen der Hydrotherapie auf die wichtigsten Lebensvorgänge einen eminenten Einfluß ausüben, und darauf hingewiesen, wie sich dieser Einfluß therapeutisch verwerten läßt. Eine Reihe von Fragen sind zwar immer noch offen, aber über den Einfluß vieler hydropathischer Prozeduren sind wir jetzt so genau orientiert, daß wir im gegebenen Falle die Wirkung bestimmter hydropathischer Prozeduren mit derselben Sicherheit voraussagen können, wie diejenige der Digitalis und des Morphiums.

Trotz der Entwickelung der Hydrotherapie zu einer wissenschaftlich begründeten Heilmethode ist ein großer Teil der von den Hydropathen erforschten Methoden noch nicht Gemeingut der Aerzte geworden. Die antipyretische und antiphlogistische Behandlung allein haben ganz allgemein festen Fuß gefaßt, alle anderen hydropathischen Prozeduren sind mehr oder weniger noch Stiefkinder in der großen Familie therapeutischer Agentien.

Der Grund dafür, daß die Hydrotherapie bisher vorzugsweise in einigen Anstalten und von einzelnen Specialärzten ausgeübt wird, muß hauptsächlich darin gesucht werden, daß die physiologischen Grundlagen der Hydrotherapie noch keine genügende Verbreitung gefunden haben.

Denn daß die Ausübung einer rationellen Hydrotherapie an eine Anstalt gebunden sei, ist ein Vorurteil; sie ist es nur so lange, als viele Aerzte ihr nicht die verdiente Aufmerksamkeit schenken. Nur die Thatsache, daß die Hydrotherapie noch nicht überall die ihr gebührende Anerkennung gefunden hat, daß trotz der großen Vorteile, welche die hydropathische Behandlung gegenüber einer Reihe anderer Behandlungsmethoden bietet, Hunderte und Tausende von Kranken, bei welchen hydropathische Prozeduren indiziert wären, ausschließlich medikamentös behandelt werden, nur diese Thatsache macht es erklärlich, daß eine mit so wenig Kritik und Sachkenntnis empfohlene und ausgeführte Wasserbehandlung, wie sie seit zwei Jahrzehnten in Wörishofen geübt wurde, ein so zahlreiches und dankbares Publikum

fand. Der Strom, der jährlich zum schwäbischen Pfarrer pilgerte, war nur eine natürliche Reaktion darauf, daß das ärztliche Publikum vielfach eine physikalische Heilmethode von der Vielseitigkeit, Wirksamkeit und Bequemlichkeit der Hydrotherapie unterschätzte und keines eingehenden Studiums würdigte.

Es ist selbstverständlich, daß die Hydrotherapie von einer einseitigen Handhabung nur Schaden leiden kann; wird sie als Universalmittel gegen alle Krankheiten gepriesen, wird sie mit fanatischer Intoleranz gegen alle anderen therapeutischen Methoden ausgeübt, so wird damit nur ihr Ansehen geschmälert, weil nur derjenige so verfährt, der die Basis wissenschaftlicher Kritik verloren hat.

In Verbindung aber mit medikamentösen, diätetischen und anderen physikalischen Heilmethoden wird die hydropathische Behandlung große Erfolge erzielen können, freilich nur dann, wenn wir uns wie bei jeder rationellen Therapie ausschließlich durch wissenschaftlich begründete Gesichtspunkte leiten lassen. Vor allem müssen wir die Wirkungen der hydropathischen Prozeduren auf die Lebensvorgänge im physiologischen Zustande kennen, wenn wir sie für die Behandlung pathologischer Zustände verwerten wollen. Die physiologische Wirkung der Hydrotherapie soll uns daher zunächst beschäftigen.

Die hydrotherapeutische Indikationsstellung ist nur dann möglich, wenn wir uns klar darüber geworden sind, wie die physiologische Wirkung der Hydrotherapie unter pathologischen Verhältnissen zur Geltung kommt; und es soll daher die Aufgabe eines weiteren Teiles dieser Arbeit sein, darzustellen, auf welche Weise der Einfluß der Hydrotherapie einzelne Krankheitsvorgänge abzuändern vermag.

In dem letzten Abschnitt, der Methodik der Hydrotherapie, folgt dann eine genaue Beschreibung der Ausführung der gebräuchlichsten Prozeduren.

I. Physiologische Wirkung der Hydrotherapie.

1. Physiologische Wirkung der Hydrotherapie auf das Nervensystem und die Muskelkraft.

a) Abhängigkeit der Intensität des Nervenreizes von verschiedenen Faktoren.

Jede Anwendung einer hydropathischen Prozedur wird vom Nervensystem als ein Reiz empfunden, dessen Intensität je nach der Form und Anwendung der Prozedur eine sehr verschiedene sein kann. Da von dieser Intensität die Wirkung jedes hydropathischen Verfahrens abhängig ist, so müssen wir vor allem diejenigen Faktoren genau kennen, welche auf die Intensität des Reizes von Einfluß sind. Bestimmend für die Größe des Reizes sind folgende Momente:

1. *Die Temperatur der angewandten Prozedur.*
2. *Die Hautstelle, an welcher wir die hydropathische Anwendung wirken lassen.*
3. *Die Ausdehnung der Oberfläche, welche von der hydropathischen Anwendung getroffen wird.*
4. *Die Schnelligkeit, mit welcher wir bestimmte Temperaturdifferenzen erreichen.*
5. *Die Dauer der hydropathischen Prozedur.*
6. *Die mit der hydropathischen Prozedur verbundene mechanische Kraft.*
7. *Die individuelle Reizempfänglichkeit, und zwar die lokale und die allgemeine.*

Ad 1. Einfluß der Temperatur der angewandten Prozedur auf die Intensität des Nervenreizes.

Es ist unwahrscheinlich, daß Wasser von irgend einer Temperatur ohne jede

Reizwirkung auf das Nervensystem mit der Körperoberfläche in Berührung gebracht werden kann. Wenn auch die Temperatur eines Bades die gleiche ist wie die Temperatur einzelner Stellen der Hautoberfläche, so ist doch bei der Verschiedenheit der Oberflächentemperatur auch im sogenannten hautwarmen Bade immer eine Temperaturdifferenz zwischen einer Reihe von Hautstellen und dem Badewasser vorhanden. Außerdem müssen im hautwarmen Bade auch andere Umstände, z. B. das veränderte Wärmeleitungsvermögen, die Quellung der Epidermis, die verhinderte Wärmeabgabe durch Verdunstung in Betracht gezogen werden. Alle diese Dinge wirken, wenn auch als schwache, so doch als nicht zu vernachlässigende Reize.

Die Intensität des Reizes wird aber um so größer sein, je mehr sich die Temperatur des Wassers von der Indifferenzzone entfernt, sei es nach oben oder nach unten. Als Indifferenzzone bezeichne ich aus praktischen Gründen diejenige Temperaturzone des Wassers, innerhalb welcher hydropathische Anwendungen weder ausgesprochene Wärme-, noch ausgesprochene Kälteempfindung hervorrufen, oberhalb welcher specifische Wärmeempfindung, unterhalb welcher specifische Kälteempfindung entsteht.

Bekanntlich tritt specifische Wärmeempfindung auf, wenn ein die Haut berührender Körper Wärme an die Haut abgiebt, specifische Kälteempfindung, wenn ein die Haut berührender Körper der Haut Wärme entzieht.

Badetemperaturen, welche noch unterhalb der auf gewöhnliche Weise bestimmten Oberflächentemperatur liegen, können Wärmeempfindung hervorrufen. Fast alle Menschen haben beim Einsteigen in ein Bad von 32,5° C oder 26° R eine ausgesprochene Wärmeempfindung, welche auch in der ersten Zeit des Aufenthaltes im Bade anhält; die Oberflächentemperatur liegt aber fast auf dem ganzen Körper über 32,5°, und es wird dem Körper in einem solchen Bade notwendigerweise Wärme entzogen. Die Wärmeempfindung in einem Bade von 32,5° und darunter entsteht wahrscheinlich dadurch, daß wir von dem Augenblick an, in welchem wir ins Bad eintauchen, plötzlich keine Wärme durch Verdunstung mehr verlieren und auch durch Leitung nur sehr wenig Wärme abgeben können.

Die Indifferenzzone liegt bei den meisten Menschen zwischen 32,5 und 34° C oder 26 und 27,5° R, bei manchen etwas höher, bei manchen etwas niedriger. Temperaturen, die über derselben liegen, wirken als Wärmereize, solche, die unter der Indifferenzzone liegen, als Kältereize. Wärmereize und Kältereize haben auf die Lebensvorgänge des Körpers eine specifisch verschiedene Wirkung, deren Intensität um so mehr zunimmt, je mehr sich die Wassertemperatur nach oben oder unten von der Indifferenzzone entfernt.

Wird die Temperatur der Indifferenzzone nach oben überschritten, so tritt eine ausgesprochene Wärmeempfindung schon bei einer Temperaturdifferenz von wenigen Graden (34—36° C) ein; eine geringe weitere Steigerung genügt, um bereits eine starke Reizwirkung auf das Nervensystem auszuüben, und erhöhen wir die Temperatur jetzt noch um ein Geringes, so wird schon deutlich Wärme- oder Hitzeschmerz empfunden. Der Wärmeschmerz entsteht bei 36,5—52,6° C (29—42° R) und ist auch an gleichen Hautstellen und beim gleichen Individuum nicht immer an dieselbe Temperatur gebunden.

Wird dagegen die Temperatur der Indifferenzzone nach unten überschritten, so stellt sich erst bei einer ziemlich großen Differenz eine starke Kälteempfindung und ausgesprochene Reizwirkung auf das Nervensystem ein; dementsprechend verursacht auch erst eine noch viel größere Temperaturdifferenz den Kälteschmerz, der bei + 2,8 bis — 11,4° C auftritt und ebenso wie der Wärmeschmerz zu verschiedenen Zeiten größeren Schwankungen unterliegt.

Der Reiz auf das Nervensystem ist also um so größer, je mehr die durch die Temperatur hervorgerufene Empfindung dem Wärme- resp. Kälteschmerz nahe kommt. Noch größer wird die Intensität eines Temperaturreizes, wenn der Wärmereiz auf einen Kältereiz oder der Kältereiz auf einen Wärmereiz folgt; besonders in letzterem Fall, weil, wie wir später hören werden, die Wärme den Tastsinn und Temperatursinn verfeinert. Wenn wir einem Wärmereiz einen Kältereiz, oder einem Kältereiz einen Wärmereiz folgen lassen, um eine sehr intensive Reizwirkung hervorzurufen, so sprechen wir von Kontrastwirkungen.

Die Größe des durch Temperaturdifferenzen hervorgerufenen Reizes ist natürlich auch in hohem Grade abhängig von dem Unterscheidungsvermögen des Individuums für Temperaturunterschiede; dasselbe ist innerhalb gewisser Temperaturintervalle am schärfsten, nach LINDEMANN zwischen 36 und 39° C, nach ALSBERG zwischen 35 und 39° C, nach NOTHNAGEL zwischen 28 und 33° C (alle drei bei DONATH). Außerhalb dieses günstigen Temperaturintervalls nimmt die Unterscheidungsempfindlichkeit rasch ab und zwar viel rascher unterhalb als oberhalb jenes Intervalls.

Ad 2. Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes durch Wahl der Hautpartie, welche der hydropathischen Prozedur unterworfen wird.

In Bezug auf Feinheit des Hautsinns bieten nicht nur verschiedene Körperstellen erhebliche Abweichungen dar, sondern auch bei verschiedenen Individuen kommen große Schwankungen in der Schärfe des Hautsinns vor. Nicht allein der Ortsinn, sondern, worauf es hier besonders ankommt, auch der Temperatursinn, der Drucksinn und die Schmerzempfindlichkeit sind je nach der Region, an welcher sie geprüft werden, mehr oder weniger fein entwickelt.

Die Empfindlichkeit für Kälte ist im allgemeinen größer als für Wärme, an der linken Hand größer als an der rechten (GOLDSCHEIDER). In der Feinheit der Wärmeperception differieren die verschiedenen Hautstellen in folgender Reihenfolge, wobei die Feinheit von 1—6 abnimmt: 1) Zungenspitze, 2) Lider, 3) Wangen, 4) Lippen, 5) Hals, 6) Rumpf (LANDOIS). Für den Kälteschmerz fand DONATH besonders empfindlich die Brusthaut, die Dorsalfläche des Ellbogengelenks, besonders unempfindlich die Pulpa der Finger; die Vorderfläche des Rumpfes und die Oberextremitäten fand er schmerzempfindlicher für Kälte als die Hinterfläche des Rumpfes und die Unterextremitäten. Mit diesen physiologischen Erfahrungen stimmt es auch überein, daß eine Kaltwasseranwendung auf der Brust eine intensivere Reizwirkung hervorruft als am Rücken, daß eine Besprengung der Wangen viel energischer auf das Nervensystem einwirkt, als eine Besprengung der Hände.

Auch die Verschiedenheit des Drucksinns an den verschiedenen Körperstellen macht es erklärlich, daß bei allen mit gleichzeitiger mechanischer Wirkung verbundenen hydropathischen Prozeduren die Intensität des Nervenreizes auch davon abhängig ist, an welchem Körperteile die Wasseranwendung einwirkt. Die Druckempfindlichkeit ist am größten an der Stirn und nimmt in folgender Reihenfolge ab: Lippen, Schläfe, Wange, Dorsalseite der letzten Fingerphalanx, Vorderarm, Dorsum manus, Vola manus, Volarseite des Vorderarmes und Oberarmes, Vorderseite des Unterschenkels und Oberschenkels, Fußrücken, Rückseite der Ober- und Unterschenkel, Sternum, Nabelgegend, Rücken (LANDOIS).

Ad 3. Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes durch Ausdehnung der hydropathischen Prozedur auf ein größeres oder kleineres Hautgebiet.

Ceteris paribus nimmt die Größe des Nervenreizes mit der Ausdehnung des Hautgebietes zu, welches dem Kälte- oder Wärmereiz ausgesetzt wird. Je größer die betroffene Hautfläche ist, um so mäßiger muß daher die Temperatur des angewandten Wassers sein, um eine Temperaturempfindung und keine Schmerzempfindung auszulösen.

Wir können aus diesem Grunde die Intensität eines infolge seiner großen Temperaturdifferenz sehr energischen thermischen Reizes dadurch abschwächen, daß wir ihn nur auf eine kleine Oberfläche des Körpers einwirken lassen, wir können auf der anderen Seite einen mäßigen Temperaturreiz dadurch verstärken, daß wir ihn gleichzeitig auf eine größere Körperfläche applizieren.

Ad 4. Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes durch die Schnelligkeit, mit welcher eine bestimmte Temperaturdifferenz erreicht wird.

Wir können uns bekanntlich in einen starken elektrischen Strom langsam einschleichen, ohne daß derselbe eine deutliche Reizwirkung ausübt, und ebenso vermögen wir auch andere Reize allmählich zu steigern, ohne daß sie eine auffallende Erregung des Nervensystems hervorrufen, während sie stark erregend wirken, wenn sie plötzlich eintreten; in ähnlicher Weise können wir die Intensität eines thermischen Reizes dadurch abschwächen oder verstärken, daß wir die Temperaturdifferenz

allmählich oder plötzlich herstellen. Wir können sogar, während ein Körperteil sich im lauen Bade befindet, nach und nach die Temperatur des Wassers so bedeutend abkühlen, daß Kältestarre eintritt, und trotzdem ein Ausbleiben aller Reflexerscheinungen beobachten, welche nie fehlen, wenn eine große Temperaturdifferenz zwischen Wasser und Hauttemperatur plötzlich hervorgerufen wird (WINTERNITZ). *Wollen wir also heifse oder kalte Badeprozeduren in Anwendung bringen, ohne damit gleichzeitig eine gröfsere Reizwirkung auf das Nervensystem auszuüben, so können wir dies durch allmähliche Abkühlung resp. Erwärmung der betreffenden Badeprozedur erreichen. Wollen wir dagegen die Intensität des Reizes steigern, so werden wir die Haut plötzlich einer grofsen Temperaturdifferenz aussetzen, die wir noch dadurch vergröfsern können, dafs wir auf ganz warme plötzlich ganz kalte Temperaturen unmittelbar folgen lassen,* oder indem wir durch Erwärmung resp. Wärmestauung in der Haut die Hauttemperatur vor der Anwendung kalter Prozeduren erhöhen.

Ad 5. Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes durch die Dauer der hydropathischen Prozedur.

Im Augenblick der ersten Einwirkung eines thermischen Reizes ist die momentane Reizwirkung zwar am größten, aber bei der Fortdauer der thermischen Reizes findet doch eine kumulative Steigerung des Reizes in der Weise statt, daß der Gesamtreizeffekt eines thermischen Reizes mit dessen Dauer zunimmt. Wir können daher die Wirkung mäßig erregender Prozeduren dadurch verstärken, daß wir dieselben länger ausdehnen und den Reizeffekt energisch wirkender Wasseranwendungen dadurch mildern, daß wir dieselben nur momentan einwirken lassen. Es ergiebt sich hieraus die Vorschrift, *dafs solche Badeprozeduren, welche an und für sich eine sehr grofse Reizwirkung auf das Nervensystem ausüben, im allgemeinen viel kürzere Zeit dauern sollen als solche, welche mit einem schwächeren Reize verbunden sind.* Badeprozeduren von sehr schwacher Reizwirkung, wie die hautwarmen Bäder, wirken nur bei längerer Dauer, während sie bei zu kurzer Anwendung ganz indifferent sind.

Ad 6. Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes durch die mit der hydropathischen Anwendung verbundene mechanische Erregung.

Neben der Temperaturwirkung des Wassers kommt bei sehr vielen hydropathischen Behandlungsformen noch die mechanische Wirkung in Betracht. *Je gröfser die mechanische Wirkung einer Badeform ist, um so mehr wächst auch, ceteris paribus, die Intensität des Nervenreizes.* Während ein Bad mit 28° C eine geringe Reizwirkung hervorruft, übt eine Douche mit gleicher Temperatur, aber großer Druckhöhe schon einen viel größeren Effekt auf das Nervensystem aus, und eine in ihrer Temperatur völlig indifferente Douche von 33° C kann bei noch größerer Druckhöhe als intensiver Hautreiz wirken. Auch die Bewegung des Badewassers im Halbbad, das Uebergießen des Kranken mit dem Badewasser und ähnliche Prozeduren vermehren die Intensität des Reizes auf das Nervensystem. *Wir können daher den erregenden Einflufs einer Badeprozedur von mäfsiger Temperatur steigern, wenn wir gleichzeitig die mechanische Wirkung der Prozedur vermehren, und die erregende Wirkung einer Prozedur von extremer Temperatur herabsetzen, indem wir jede gleichzeitige mechanische Erregung vermeiden.* Temperaturen, welche sonst nur Kälteempfindung hervorrufen, erzeugen in Verbindung mit großer mechanischer Kraft, z. B. in Form von Douchen mit hohem Atmosphärendruck, direktes Schmerzgefühl und üben eine shockartige Wirkung auf das Nervensystem aus.

Ad 7. Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes durch die individuelle Reizempfänglichkeit.

a) Lokale. Die physiologische Beschaffenheit der Haut variiert nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern ist auch beim gleichen Individuum großen Schwankungen unterworfen, die meist von äußeren Umständen abhängig sind. Temperatur, Gefäßinnervation, Blutfülle und Sensibilität der Haut können wechseln und damit auch der Einfluß hydropathischer Prozeduren auf das Hautorgan. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß *auf die Haut wirkende Kältereize eine um so intensivere Wirkung haben werden, je wärmer, blutreicher und sensibler die Haut ist, dafs dagegen eine Haut, welche abgekühlt ist oder sich gar im Zustande der sogen. Cutis anserina befindet, die Wirkung von Kältereizen nicht zur vollen Geltung kommen läfst.* Auch Störungen der Blutcirkulation, bedingt durch Stauungen oder

Innervationsveränderungen, müssen notwendigerweise die physiologische Wirkung hydropathischer Prozeduren beeinträchtigen. Bei geringerer Reizempfänglichkeit müssen wir daher nicht selten, um die gewünschte Intensität des Nervenreizes zu erreichen, die Haut des ganzen Körpers oder derjenigen Stellen, welche diese Veränderungen aufweisen, für den thermischen Reiz vorbereiten, indem wir sie wärmer und blutreicher machen, oder wir müssen den thermischen Reiz entsprechend der herabgesetzten Reizempfindlichkeit verstärken.

β) Allgemeine. Außer der lokalen Reizempfänglichkeit für thermische Reize spielt aber auch die allgemeine, meist central bedingte eine große Rolle für die Beeinflussung der Intensität des Nervenreizes. Bei einer Reihe von cerebralen Störungen finden wir die Gesamterregbarkeit für Reize herabgesetzt und sogar erloschen, bei anderen in hohem Grade gesteigert. Es ist selbstverständlich, daß *bei allen Zuständen, welche mit Herabsetzung der Erregbarkeit des Nervensystems einhergehen, auch die Reizwirkung thermischer Reize sehr herabgesetzt ist*, so bei komatösen Zuständen, bei Bewußtlosigkeit, bei Stupor und verwandten Affektionen. Sind dagegen Krankheitsprozesse mit einer Steigerung der Erregbarkeit des Nervensystems verbunden, wie dies sowohl bei organischen als funktionellen Krankheiten vorkommt, so kann eine so bedeutende Hyperästhesie gegen Temperaturreize bestehen, daß Temperaturen, welche dem Gesunden noch als warme oder laue imponieren, heftige Reiz- und Schmerzempfindung, ja sogar eine Schädigung des Allgemeinbefindens hervorrufen.

Abgesehen von dieser Hyperästhesie gegen Kältereize findet sich bei manchen Menschen eine so unüberwindbare Aversion gegen alle kalten Prozeduren, daß jeder Versuch mit denselben die größte Mißempfindung hervorruft. Hier hilft nur allmähliche Gewöhnung und diese nicht immer.

In der Berücksichtigung dieser individuellen Reizempfindlichkeit liegt die Schwierigkeit und die Kunst der hydropathischen Behandlung; die große Mannigfaltigkeit der hydropathischen Prozeduren und die Verschiedenheit ihrer Reizwirkung gestattet es, für jeden Grad der Reizempfänglichkeit die Reizgröße der betreffenden Anwendung richtig zu dosieren, also individualisierend zu behandeln. Nur derjenige wird auf zahlreiche Erfolge und das Ausbleiben von unangenehmen Nebenwirkungen rechnen dürfen, der sein hydropathisches Verfahren der Individualität anzupassen versteht.

b) Steigerung und Herabsetzung der Nervenerregbarkeit durch hydropathische Reize. Theorien hierüber.

Durch den mit jeder hydropathischen Prozedur verbundenen Reiz können wir je nach dessen Intensität die verschiedensten Einflüsse auf das Nervensystem und durch seine Vermittelung auf die übrigen Organe ausüben. Wir können die den Reiz aufnehmenden peripheren Apparate und die von ihnen abhängigen Funktionen beeinflussen. Durch Fortleitung des Reizes in den centripetalen sensibeln Bahnen vermögen wir auf die nervösen Centralorgane einzuwirken, und durch Reflex von den Centren aus sind wir imstande (Winternitz), periphere Funktionen sowohl auf motorischem, als auf sensoriellem und trophischem Gebiete anzuregen und zu verändern; wir können ferner durch Reizung eines Sinnesgebietes Innervationsveränderungen in andern veranlassen; ja durch Vermittelung der peripheren Reize läßt sich sogar die Gehirnthätigkeit anregen, die geistige Leistungsfähigkeit erhöhen, die motorische Kraft steigern, die Ernährung umstimmen, die Gefäßinnervation abändern, alles Einflüsse, die uns noch im Detail beschäftigen sollen.

Je nach der Größe und Qualität des angewandten Reizes sehen wir verschiedene Wirkungen auftreten. Während schwache und mittlere Reize die Innervation erhöhen, die Erregbarkeit steigern, also reizend im eigentlichen Sinne des Wortes wirken, haben zu intensive oder zu lange dauernde Reize Erschöpfungssymptome, depressorische Wirkungen zur Folge; es kommt zu einer Herabsetzung der Erregbarkeit, sogar zu einer Lähmung der Innervation. Entweder handelt es sich hierbei um Ueberreize oder um Erregung von Hemmungsnerven (Winternitz). Auch ist an dieser Stelle noch einmal darauf aufmerksam zu machen, daß Kältereize spezifisch anders wirken als Wärmereize, was bei dem Vorhandensein eigener Kälte- und eigener Wärmeempfindungsorgane in der Haut begreiflich ist. Insbesondere ist die Wirkung des

Wärmereizes auf die Gefäßnerven, wie wir später sehen werden, eine ganz andere als die des Kältereizes.

Eine plötzliche allgemeine Steigerung der Nervenerregbarkeit durch thermische Reize (Dynamogenie, François Frank) sehen wir beim Erwachen aus tiefen Ohnmachten nach kalter Beklatschung des Gesichts, beim Erwachen aus soporösen Zuständen nach dem Eintauchen in das kalte Bad; auch die Rückkehr der Sehnenreflexe nach kalter Douche (Sternberg) ist ein Beweis dafür, daß die Erregbarkeit sich durch thermische Reize steigern läßt. Eine akute Verminderung der Nervenerregbarkeit dagegen, eine Abschwächung der Innervation durch thermische Reize (depressive dynamische Wirkung von François Frank) beobachten wir, wenn nach shockartig wirkenden Prozeduren momentane Ohnmachten oder andauernde Bewußtlosigkeit auftreten, wenn schwächliche Individuen nach zu intensiven oder zu lange dauernden Kältereizen kollabieren. Auch die lokale Anästhesie durch große Kälte, das Aufhören des Schmerzes nach Anwendung von Kontrastwirkungen (Winternitz) oder anderen thermischen Revulsivis läßt sich auf diese neuro-depressorische Wirkung zurückführen.

Die Ursache für die erregende und deprimierende Wirkung kalter und warmer hydropathischer Prozeduren auf die Thätigkeit des Gehirns kann in einer Beeinflussung der Gehirngefäfse durch die thermische Reizung der sensiblen Hautnerven gesucht werden (Leichtenstern), *indem die thermisch hervorgerufene Hauthyperämie von Gehirnanämie* (die Piagefäße ziehen sich im lauwarmen Bade nach vorübergehender Erweiterung zusammen, Schüller) *die thermisch hervorgerufene Hautanämie vorübergehend von Gehirnhyperämie gefolgt ist.*

Diese auf Beeinflussung der Gefäßnerven basierende Erklärung der deprimierenden Wirkung warmer Badeprozeduren hat mehr Wahrscheinlichkeit für sich als die Hypothese von Heymann und Krebs, welche annimmt, daß im warmen Bade eine Quellung der Krause'schen Endkolben und der Meissner'schen Tastkörperchen entsteht, und daß durch diese Wasseraufnahme die Erregbarkeit herabgesetzt wird. Wir werden uns daher mit der durch den Nervenreiz vermittelten Veränderung der Blutverteilung noch speziell zu beschäftigen haben.

Auch der Theorie, daß warme oder laue Bäder reizabhaltend wirken, bedürfen wir nicht, um zu erklären, wie dieselben krampfhafte Kontraktionen willkürlicher und unwillkürlicher Muskeln vermindern und aufheben; hier befriedigt eher die Ansicht von Leichtenstern, daß die durch den Wärmereiz gereizten Hautnerven hemmend auf den im Rückenmark ablaufenden Reflexvorgang einwirken; daß mit der Veränderung der peripheren Cirkulation Veränderungen der spinalen Cirkulation Hand in Hand gehen, welche eine Herabsetzung der Reflexerregbarkeit bedingen. Vielleicht setzt auch die Wärme direkt den Muskeltonus der krampfhaft thätigen Muskeln herab, wie sie die Erregung der peripheren Enden der sensiblen Nerven herabsetzt, und hierdurch die Erregung verschiedener Nervencentra (Traube).

Unser Verständnis für die Wirkung der thermischen Reize auf die Nervenerregbarbeit wird sich um so mehr erweitern, je genauere Kenntnisse wir über den Einfluß bestimmter Temperaturen auf die einzelnen sensiblen Organe der Haut, auf die Muskelinnervation und vor allem auf die peripheren und centralen Gefäßnerven erhalten werden. Diese Einflüsse und ihre Rückwirkung auf andere physiologische Funktionen sind für die praktische Hydrotherapie von fundamentaler Bedeutung.

c) Einfluss der hydropathischen Prozeduren auf die verschiedenen Empfindungsqualitäten.

Die Wirkung der hydropathischen Prozeduren auf die einzelnen Empfindungsqualitäten ist noch nicht mit genügender Genauigkeit festgestellt.

Eine flüchtige Kältereizung verkleinert nach Winternitz die Tastkreise, erhöht also die Empfänglichkeit für sensible Reize, wie desgleichen eine flüchtige Wärmeapplikation eine Verkleinerung der Tastkreise zur Folge hat.

Auch mit mechanischer Reizung verbundene thermische Reize verfeinern den Ortssinn (GRSCHIBOWSKY bei STOROSCHEFF).

Während eine kurze Kälteapplikation die Reizempfänglichkeit steigern kann, wird letztere durch andauernde und intensive Kälte herabgesetzt und zuletzt aufgehoben. Wir verwenden daher intensive Kältewirkung zur Erzeugung lokaler Anästhesie. Speziell die Feinheit des Temperatursinnes wird durch andauernde Kältewirkung herabgesetzt, durch warme Temperaturen erhöht (TARCHANOFF). Rasch wechselnde Temperaturreize — kalte und heiße Temperaturen alternierend — setzen Tastsinn und Temperatursinn herab (GOROWSKO bei STOROSCHEFF).

Nach STOLNIKOW wird der Tastsinn durch Bäder von 31–33° R und 10—20 Min. Dauer verfeinert, durch kalte Bäder (16—19° R) abgestumpft. Dagegen soll nach ihm der Temperatursinn durch warme Bäder abgestumpft, durch kalte verfeinert werden. Auch nach KOSTÜRIN (bei STOROSCHEFF) wird im russischen Bad Tastsinn und elektrokutane Erregbarkeit gesteigert.

FRIEDMANN sah nach längerer Einwirkung kühlerer Temperaturen auf die eine Körperseite daselbst eine Abnahme der Tastempfindung eintreten, während er an der entgegengesetzten symmetrischen Körperstelle eine Steigerung der Tastempfindlichkeit, der Reflexerregbarkeit und der elektrokutanen Erregbarkeit beobachten konnte. Nach längerer Erwärmung des rechten Arms (Bad mit 38° R) nahm daselbst die Tastempfindung, die Reflexerregbarkeit und die elektrokutane Erregbarkeit zu, am nicht gebadeten Arm dagegen fand sich eine entsprechende Herabsetzung.

Die faradokutane Sensibilität wird durch Bäder unter 19° herabgesetzt, durch solche von 32° gesteigert (GRÖDEL).

d) Einfluss der hydropathischen Prozeduren auf die Muskelinnervation.

Mit dem Einfluß der hydropathischen Reize auf motorische Bahnen werden wir uns, soweit die Gefäßmuskulatur in Betracht kommt, später zu beschäftigen haben, während hier von denjenigen physiologischen Vorgängen die Rede sein soll, welche sich im willkürlichen quergestreiften Muskel nach hydropathischen Prozeduren abspielen.

Nach allen Forschern wird die Muskelkraft unter dem Einfluſs warmer Prozeduren herabgesetzt, unter dem Einfluſs der kalten Bäder aber gesteigert (GRITZAI, GRSCHIBOWSKY bei STOROSCHEFF). Auch im russischen Bad sinkt die Muskelkraft proportional mit der Steigerung der Temperatur.

Die genauesten experimentellen Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen hydropathischen Prozeduren auf die Muskelkraft verdanken wir VINAJ und MAGGIORA, die mit dem Ergographen von Mosso feststellten, welchen Einfluß die wichtigsten hydropathischen Prozeduren auf den Widerstand der Muskeln gegen Ermüdung ausüben.

LEICHTENSTERN ist der Ansicht, daß die erfrischende Wirkung des kalten Bades zum Teil auf Muskelgefühle zurückzuführen sei, indem durch die kalten Prozeduren ein gesteigertes Kraftgefühl und dadurch gesteigertes Wohlbefinden resultiere.

Diese Theorie findet in den Untersuchungen der italienischen Forscher eine wesentliche Stütze, weshalb wir etwas ausführlicher auf dieselben eingehen wollen.

Während die Beugemuskulatur des rechten Mittelfingers, die sich willkürlich mit größter Anstrengung bis zur höchsten Ermüdung kontrahierte, um ein Gewicht von 3 kg jede zweite Sekunde zu heben, vor einem kalten Bade 50 Kontraktionen ausführte, entsprechend einer mechanischen Leistung von 5,139 Kmt., wurden nach dem kalten Tauchbad (10°, 15 Sek.) 74 Kontraktionen bis zur völligen Ermüdung ausgeführt, was einer motorischen Leistung von 9,309 Kmt. entspricht. Ferner zeigt die Ermüdungskurve nach dem kalten Bade Kontraktionen von viel größerer Höhe,

die Kontraktionen bleiben viel länger kräftig und nehmen gegen Schluß viel langsamer an Höhe ab, wie vor dem Bade. Also die mechanische Leistung nimmt nach dem kalten Bade zu. Diese Verhältnisse werden am besten durch nachstehende Kurven und Tabellen illustriert, welche der Arbeit von M. und V. entnommen sind (Fig. 1 und 3 daselbst).

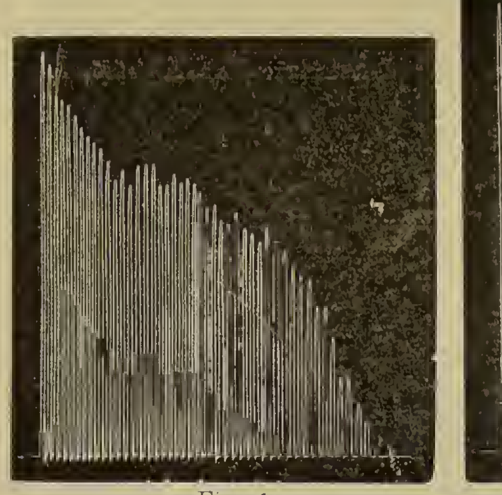


Fig. 1.

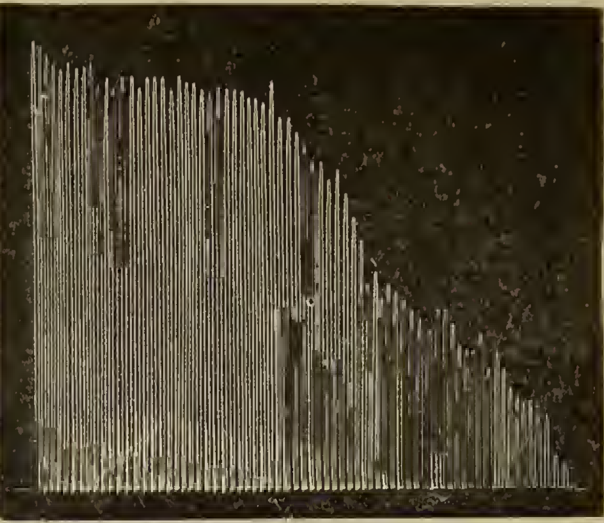


Fig. 2.

Fig. 1. Normale Ermüdungskurve der Muskulatur des rechten Mittelfingers.
Fig. 2. Ermüdungskurve derselben Muskeln nach dem kalten Bad (10° 15 Sek.).

Tabelle 1.

Gewicht 3 kg, Rhythmus 2″. Willkürl. Muskelzusammenziehung.

Stunden	Arbeitsbedingungen	Linke Hand		Rechte Hand	
		Hub-Höhe	Summe d. gel. Arbeit	Hub-Höhe	Summe d. gel. Arbeit
		Met.	Kgmt.	Met.	Kgmt.
7 Vm.	normal	1,457	4,371	—	—
„	id.	—	—	1,713	5,139
9,30 Vm.	kaltes Bad	2,681	8,043	—	—
„	id.	—	—	3,103	9,309
2 Nm.	normal	1,501	4,503	—	—
„	id.	—	—	1,618	4,854
5,30 Nm.	kaltes Bad	2,821	8,463	—	—
„	id.	—	—	3,042	9,126

Wirkung des kalten Bades (10°, 15 Sek.) auf die Muskelkraft nach Maggiora und Vinaj.

Während die Tabelle den Effekt des kalten Bades an beiden Händen aufzeichnet, stellt die erste Kurve den normalen Ermüdungstypus für den rechten Mittelfinger, die zweite den Ermüdungstypus für den rechten Mittelfinger nach dem kalten Bade dar.

Eine noch größere Steigerung der Leistungsfähigkeit der Muskulatur wird durch das abgekühlte Bad (37° C, nach 6 Min. Abkühlung auf 20° C) und durch die kalte Douche (10°, 2 Atmosphären Druck, 30″ Dauer) erzielt. (Fig. 8 und 9 in Maggiora und Vinaj, l. c.).

Von 39 Kontraktionen sehen wir eine Steigerung auf 87 Kontraktionen, von

einer mechanischen Leistung von 3,66 Kgmtr. eine Steigerung auf 9,35 Kgmtr. eintreten.

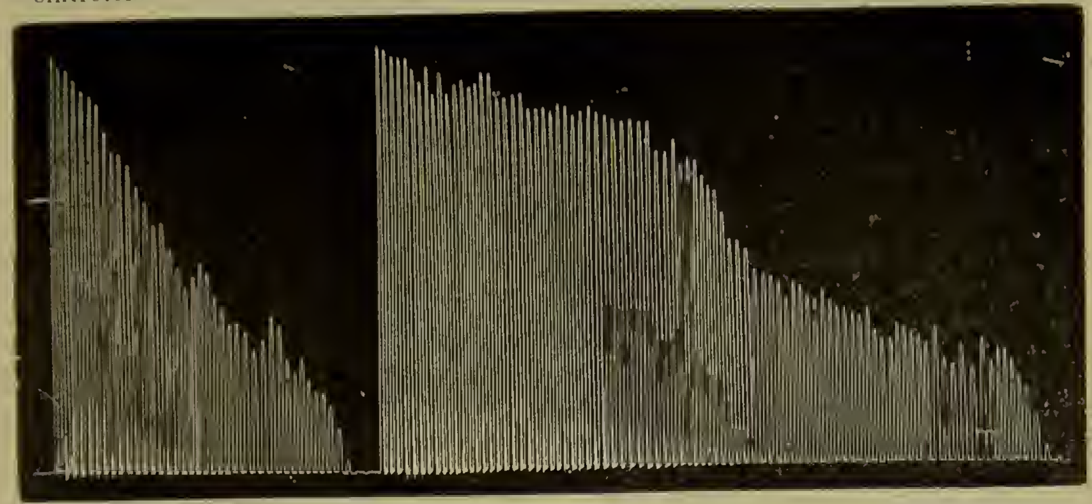


Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 3. Normale Ermüdungskurve des linken Mittelfingers.
Fig. 4. Ermüdungskurve des linken Mittelfingers nach dem allmählich abgekühlten Bad (37° C; nach 6 Min. Abk. auf 20° C).

Das temperierte oder indifferente Bad (36,5° C, 20 Min. Dauer) verändert die Ermüdungskurve nicht wesentlich, vermehrt aber immerhin die Größe der mechanischen Leistung um ein Geringes, wie sich aus nachstehender Tabelle Vinaj's ergiebt.

Tabelle 2.

Gewicht 3 kg, Rhythmus 2″. Willkürl. Muskelzusammenziehung.

Stunden	Arbeitsbedingungen	Linke Hand		Rechte Hand	
		Hub-Höhe	Summe d. gel. Arbeit	Hub-Höhe	Summe d. gel. Arbeit
		Met.	Kgmt.	Met.	Kgmt.
9 Vm.	normal	1,690	5,070	—	—
"	id.	—	—	1,763	5,289
11,20 Vm.	nach d. temperiert. Bade	1,798	5,394	—	—
"	id.	—	—	1,812	5,436
2,30 Nm.	normal	1,570	4,710	—	—
"	id.	—	—	1,617	4,851
5 Nm.	nach d. temperiert. Bade	1,703	5,109	—	—
"	id.	—	—	1,803	5,409

Wirkung des temperierten Bades (36,5°, 20 Min.) auf die Muskelkraft nach Maggiora und Vinaj.

Wärmere Prozeduren wirken um so nachteiliger auf die Muskelkraft, je weniger sie mit einem bestimmten mechanischen Reiz verbunden sind. So sinkt die Energie der Muskeln bedeutend nach dem warmen Bad von 40° und 6 Min. Dauer. Nach demselben können die Muskeln nur mehr 8—10 Kontraktionen ausführen, welche zusammen nicht mehr als eine mechanische Leistung von 0,747 bis 0,900 Kmt. repräsentieren. Nach wenigen normalen Kontraktionen tritt fast plötzliche Ermüdung ein. Durch einen nachfolgenden mechanischen Reiz aber, wie z. B. durch Massage, kann die normale Leistungsfähigkeit der Muskeln auch wiederhergestellt werden. (Fig. 5 und 6 und Tabelle 3 von Vinaj und Maggiora.)

Tabelle 3.

Gewicht 3 kg, Rhythmus 2″. Willkürl. Muskelzusammenziehung.

Kurven	Stunden	Arbeits-bedingungen	Linke Hand		Rechte Hand	
			Hub-Höhe	Summe d. gel. Arbeit	Hub-Höhe	Summe d. gel. Arbeit
			Met.	Kgmt.	Met.	Kgmt.
1 —	8 Vm.	normal	1,703	5,109	—	—
2 —	„	id.	—	—	1,750	5,250
3 Fig. 4	10,38′ Vm.	warm. Bd. 40° Dauer 6′	0,300	0,900	—	—
4 Fig. 5	gleich nachh.	id.	—	—	0,276	0,828
5 Fig. 6	10,45′ Vm.	nach 5′ Massage	3,166	9,498	—	—
6 Fig. 7	gleich nachh.	ohne Massage	—	—	0,249	0,747

Einfluß des warmen Bades (40° C, 6 Min. Dauer) auf die Muskelkraft.

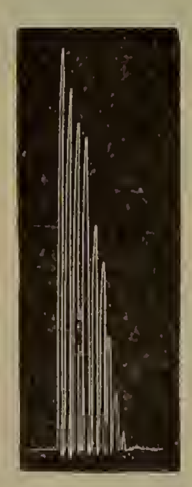


Fig. 5.

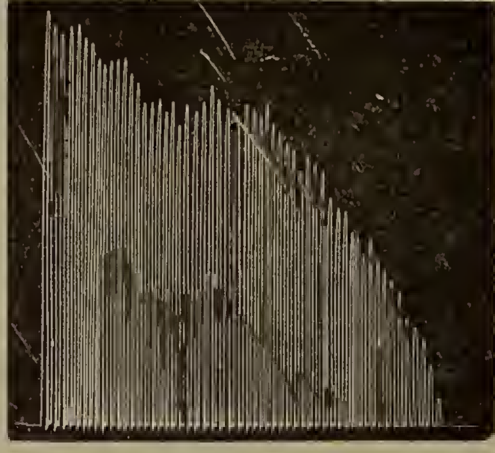


Fig. 6.

Fig. 5. Ermüdungskurve der linken Hand nach dem Bad von 40° und 6 Minuten Dauer.

Fig. 6. Ermüdungskurve der linken Hand nach dem gleichen Bade und nachfolgender Massage von 5 Min. Dauer.

Während das warme Bad die mechanische Leistung sehr herabsetzt, vermag dagegen eine noch etwas wärmere Douche, welche gleichzeitig einen mechanischen Reiz ausübt, die Leistungsfähigkeit der Muskeln zu steigern, Fig. 7. (Fig. 14 Maggiora und Vinaj l. c.)

In einer zweiten Serie von Untersuchungen bringt Vinaj den Nachweis, daß auch der ermüdete Muskel wieder an Leistungsfähigkeit zunimmt, wenn auf die Muskelarbeit eine entsprechende hydropathische Prozedur folgt. Ich reproduziere einige seiner Abbildungen zur Illustration des Gesagten, Fig. 8—10. (Fig. 23—25 l. c.)

Aus allen diesen Untersuchungen Vinaj's geht hervor, daß die hydropathischen Prozeduren einen mächtigen Einfluß auf das Muskelsystem haben. *Die Kälte steigert die Leistungsfähigkeit, die Wärme setzt die Leistungsfähigkeit herab, wenn sie nicht gleichzeitig mit einem mechanischen Reiz verbunden ist.* Ist das letztere der Fall, so können auch warme Prozeduren eine deutliche Steigerung der Leistungsfähigkeit der Muskeln bewirken. Es scheint aber, daß das Maximum der Steigerung schon durch Kälte allein ohne gleichzeitige mechanische Reizung erreicht werden kann.

Der Einfluß der hydropathischen Prozeduren auf die Muskelkraft und die Leistungsfähigkeit des Muskels läßt sich zwar durch die Annahme erklären, daß der von den sensiblen Hautnerven aufgenommene thermische Reiz sich zu den nervösen Centralorganen und von da aus auf reflektorischem Wege zu den motorischen Bahnen fortpflanzt; viel wahrscheinlicher aber ist es, daß die Steigerung der Muskelkraft nach hydropathischen Prozeduren dadurch zustande kommt, daß der thermische Reiz durch Veränderung der Gefäßinnervation und Blutfüllung im Muskel selbst die besprochene Wirkung ausübt. Auch zur Erklärung des beruhigenden Einflusses der warmen Bäder mußten wir die Vermittelung der Gefäßnerven in Anspruch nehmen, und so lassen sich die meisten wichtigen Einwirkungen der Hydrotherapie in erster Linie zurückführen auf den Einfluß der Kälte- und Wärmereize auf die peripheren und centralen Gefäßnerven sowie die durch den thermischen und mechanischen Reiz hervorgerufenen Cirkulationsveränderungen. Wir werden uns daher auch im folgenden noch eingehend damit zu beschäftigen haben, die Reaktion der Gefäßnerven der Haut auf thermische Reize zu studieren, und die Rückwirkung der sensiblen und Gefäßnervenreizung auf die Thätigkeit der Cirkulationsorgane und die Blutverteilung kennen zu lernen.

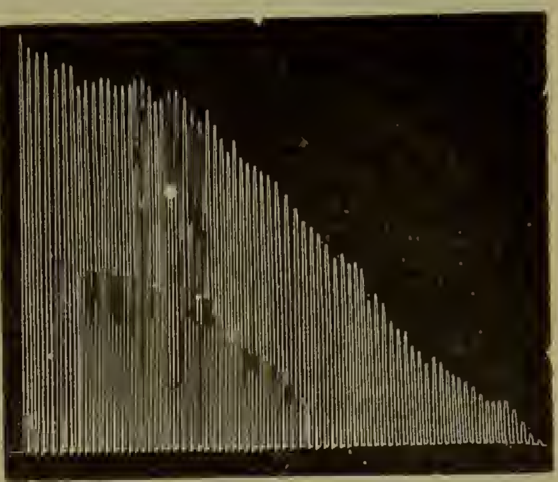


Fig. 7. Ermüdungskurve der rechten Hand nach Regenbad von 41° C und 90 Sekunden Dauer. Die mechanische Leistung steigt von 3,92 auf 7,25 Kgmt.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

Fig. 8. Normale Ermüdungskurve des rechten Mittelfingers. Belastung 4 kg. Rhythmus 2″. Hubhöhe 1,231 m. Mechanische Leistung 4,924 Kgmt.

Fig. 9. Ermüdungskurve des gleichen Muskels 5 Minuten nach anstrengender körperlicher Arbeit. Hubhöhe 0,258 m. Mechanische Leistung 1,032 Kgmt.

Fig. 10. Ermüdungskurve des gleichen Muskels nach der gleichen Leistung und einem abgekühlten Bade. Hubhöhe 1,384 m. Mechanische Leistung 5,216 Kgmt.

Resumé. Jede hydropathische Einwirkung wird vom Nervensystem als ein Reiz empfunden. Die Intensität des Reizes wächst mit der Temperaturdifferenz zwischen Wasser und Indifferenzzone des Körpers, mit der Ausdehnung einer Prozedur auf eine gröfsere Oberfläche, mit der Dauer derselben und mit dem gleichzeitigen mechanischen Reiz. Der Reiz ist ferner um so gröfser, je plötzlicher er einwirkt und je empfindlicher die betreffende Hautstelle, je gröfser überhaupt die Reizempfänglichkeit des Individuums ist. Wir sind imstande, durch Verstärkung oder Abschwächung des Reizes auf die Erregbarkeit des Nervensystems steigernd und herabsetzend einzuwirken. Zu intensive Reize wirken lähmend auf die Erregbarkeit, schwächere Reize und mittlere Reize wirken entgegengesetzt. Die erregende und deprimierende Wirkung der Wasseranwendung auf das Nervensystem wird wahrscheinlich vermittelt durch thermische Reizung der sensiblen Nervenendigungen und der peripheren Gefäfsnerven, welche die Gefäfsinneration des Centralnervensystems und die Blutmenge desselben beeinflufst. Kältereize und Wärmereize haben eine spezifisch andere Wirkung, besonders wegen ihres verschiedenen Einflusses auf die peripheren Gefäfsnerven. Auch auf die verschiedenen Qualitäten der Hautsensibilität wirken Kältereize anders als Wärmereize. Die Muskelkraft wird durch Kältereize gesteigert, durch Wärmereize herabgesetzt.

2. Physiologische Wirkung auf die Blutgefäße, den Blutdruck und die Pulsfrequenz.

a) Einfluss der Kälte und Wärme auf die Gefässweite und den Gefässtonus.

An Ort und Stelle der Kältewirkung beobachten wir zunächst eine Abnahme der Blutfülle der Haut; durch den Kältereiz werden die Hautgefäße zur Kontraktion gebracht, sowohl die Arterien, als die Venen, als die Kapillaren kontrahieren sich, und zwar, wenn die Kältewirkung intensiv und andauernd ist, bis zum völligen Verschluß. Die periphere Gefäßkontraktion ist bei Beginn des kalten Bades am größten und läßt im Verlauf des Bades etwas nach. Diese Gefäßkontraktion wird einesteils durch die unmittelbare Erregung der Muskeln der Blutgefäße hervorgerufen, andererseits durch Reizung centripetaler sensibler Nerven der abgekühlten Hautstelle auf reflektorischem Wege vermittelt.

Der primären Anämie der Hautgefäfse folgt nach kurzer Zeit eine sekundäre Hyperämie.

Man kann sich vorstellen, daß diese sekundäre Hyperämie durch eine Reizung der gefäßerweiternden Nerven, die das Uebergewicht über die Reizung der verengernden erlangt, bedingt ist. Es ist aber auch möglich, daß durch den intensiven Reiz allmählich eine Lähmung der verengernden Nerven oder auch der Gefäßmuskeln eintritt. Dabei muß man bedenken, daß die ersteren beiden Annahmen voraussetzen, daß die Hyperämie auf reflektorischem Wege erzeugt wird. Bei dem komplizierten Ineinandergreifen der Wirkungen einer gemeinschaftlichen Erregung der beiden Nervenarten, bei dem eigenartigen, mannigfaltigen Verlauf dieser Erregung (der beiden Nervenarten) ist vorläufig der Anteil der beiden Nervenarten aus dem Zustandekommen der hyperämischen Wirkung im einzelnen nicht festzustellen.

Es ist nicht angängig, zwischen einer aktiven und passiven Hyperämie bei diesen Zuständen zu unterscheiden. Ob eine derartige

Hyperämie primär oder sekundär erfolgt, ob durch direkte Reizung oder auf reflektorischem Wege, sie beruht immer auf einem Zurückgehen der tonischen Innervation der Muskeln der Gefäße und hat, falls der allgemeine Blutdruck nicht geändert wird, eine stärkere Durchströmung des betreffenden Gefäßbezirks zur Folge. Ausgeschlossen ist dabei die Annahme, daß die Venen allein kontrahiert bleiben, und nur die kleinen Arterien und Kapillaren sich erweitern. Ein solcher Zustand wäre der gewöhnlichen Stauungshyperämie ähnlich.

Unter dem Einfluſs der Wärme tritt nach ganz kurz dauernder Verengerung der Hautgefäſse ebenfalls eine Erweiterung der vom Wärmereiz getroffenen Hautgefäſse ein.

Sowohl im römisch-irischen Bad (Oertel) als im heißen Wasserbad (Kisch) ist die Wandspannung der Arterie vermindert und nähert sich die Pulsform dem Dikrotismus.

Die allenfallsige Verschiedenheit dieser Wärmehyperämie von der sekundären Kältehyperämie und die Ursache für ihre verschiedene therapeutische Wirkung kann nur in einer verschiedenen Ausdehnung der Erschlaffung auf die einzelnen Abteilungen des Gefäßrohrs, der Arterien, Kapillaren oder Venen oder in einem verschiedenen Ablauf des Erschlaffungsprozesses oder in einer von den Hirn- und Rückenmarkscentren ausgehenden verschiedenen allgemeinen Wirkung gesucht werden.

Eine große Verwirrung ist mit dem Gebrauch des Wortes Gefässtonus angerichtet worden; man gebraucht dieses Wort sowohl zur Bezeichnung der mechanisch-physikalischen Begriffe des Blutdrucks und der Wandspannung der Gefäße, als auch für den physiologischen Begriff der Kontraktion der Gefäßmuskulatur. Eine Klärung der Definitionen wäre hier dringend erwünscht. Wenn im Folgenden diese Klärung noch nicht völlig durchgeführt worden ist, so geschieht dies, weil ich bis zu einem gewissen Grad mich an den Sprachgebrauch der Autoren anlehnen mußte.

Die nach warmen Badeformen eintretende Hyperämie der Haut kann durch einen folgenden Kältereiz abgekürzt oder aufgehoben werden, nur durch intensive oder andauernde Kältereize aber wieder verstärkt werden.

Wirken sehr hohe Wassertemperaturen (40—43° C) auf die Hautgefäße, so rufen sie eine bedeutende Verengerung der Hautgefäße hervor, welche der durch Kältereize entstandenen gleichkommen kann. Diese Verengerung geht erst nach 5—10 Min. in die Erweiterung über. Diese intensive Verengerung auf Wärmereize tritt aber nur dann ein, wenn die Wirkung der hohen Wärme plötzlich eintritt, während sie ausbleibt, wenn die Temperatur langsam erhöht wird; in diesem Fall beobachten wir gleich die Erweiterung der Hautgefäße. An dieser Stelle ist auch zu erwähnen, daß mäßige Kälte (15° C) nicht imstande ist, die Gefäßnerven solcher Blutgefäße zu erregen, welche längere Zeit hindurch unter der Einwirkung sehr hoher Temperaturen gestanden hatten (Lewaschew).

Während die eben geschilderten Vorgänge sich in den oberflächlichen Blutgefäßen abspielen, kommt es unter dem Einfluß des Kältereizes auch zu Veränderungen an den tiefer liegenden Gefäßen, welche je nach Intensität und Dauer des Kältereizes variieren. Teils durch die direkte Kältewirkung der Kaltwasserprozeduren auf die Gefäßnerven der tiefer liegenden Gefäße, teils reflektorisch durch Reizung der sensiblen Nerven und Vermittelung der vasomotorischen Centren kontrahieren sich auch die tiefer liegenden Arterien (Winternitz). *Die tief liegenden Gefäſse erweitern sich aber im Gegensatz zu den oberflächlichen nicht sekundär, auſser wenn excessive Temperaturen zur Anwendung kommen* (Winternitz).

Lassen wir einen Kältereiz auf einen Körperteil, z. B. den einen Arm, einwirken, so kontrahieren sich nicht nur die von dem Kältereiz getroffenen Gefäße,

sondern auch die peripheren Zweige dieses Gefäßes, wodurch der Widerstand gegen die ihm andringende Blutwelle wächst. Wird auf den Vorderarm ein Kältereiz appliziert, so zeigt die Pulswelle an der gleichseitigen Radialarterie eine Verkleinerung ihrer Ascensionslinie um ein Dritteil; die Spannung in der Arterie wird stark vermehrt (Winternitz). Auch thermische Reizung peripherer sensibler Hautnerven führt zu ähnlichen Veränderungen der Gefäßspannung; so kann durch Streichen mit Eis längs der Ulnarfurche oder durch einen auf die Gegend des Plexus axillaris wirkenden Kältereiz eine deutliche Gefäßkontraktion in der A. radialis hervorgerufen werden; ähnlich ist der Effekt allgemeiner Kältereize; auf die weiteren Folgen der Kälte- und Wärmewirkung von der Haut aus auf die übrigen Blutgefäße werden wir noch später zurückkommen.

b) Einfluss des thermischen Reizes auf den Blutdruck.

Infolge thermischer Reize kann die Spannung nicht nur in einem einzelnen Gefäß, sondern auch im ganzen Aortensystem zunehmen (Winternitz).

Auf Kältereize, welche gleichzeitig einen großen Teil der Körperoberfläche treffen, folgt eine Steigerung des Gesamtblutdruckes bis um 20 mm Quecksilber. Auch während der Gefäßerweiterung, welche sich an die Gefäßverengerung durch Kältereize in der Haut anschließt, beobachten wir eine Steigerung des Blutdruckes in den übrigen Arterien. Daß trotz der bestehenden Gefäßerweiterung eine Steigerung des Blutdruckes möglich ist, beruht darauf, daß die Höhe des Blutdruckes nicht lediglich von dem Verhalten der Hautgefäße abhängig ist (Matthes). Jedenfalls spielen hier reflektorische Einflüsse auf das Herz eine große Rolle (s. oben und weiter unten).

Die geschilderte Einwirkung von Kältereizen auf den Gesamtblutdruck kann ausbleiben, wenn gleichzeitig in einem anderen Gefäfsgebiet des Körpers eine so bedeutende Gefäfserweiterung eintritt, dafs dadurch die im kontrahierten Gefäfsgebiet entstandene Kapacitätsverminderung ausgeglichen wird. Wahrscheinlich besteht eine derartige Regulierung des Blutdrucks, und bilden die vom Nervus splanchnicus versorgten Unterleibsgefäße eine gegenüber den Hautgefäßen antagonistisch wirkende Vorrichtung. Auch die Muskelgefäße sollen sich nach Winternitz bei höherer Erregung der Vasomotoren der Haut oft aktiv erweitern und wirken als Sicherheitsventile, welche einer zu bedeutenden Blutdrucksteigerung vorbeugen können.

Diese Kompensation der Gefäßverengerung eines Körperteiles durch entsprechende Gefäßerweiterung einer anderen Gefäßprovinz findet aber weder regelmäßig noch vollständig statt, und so beobachten wir nach einer Reihe von Kältereizen auch eine Steigerung des Blutdrucks und eine Steigerung des Blutzuflusses zu bestimmten Organen.

Ein Vollbad von 16,5° und 15 Minuten Dauer steigert nach Oertel den Blutdruck von 125 mm auf 137 mm. Noch nach 3 Stunden ist der Blutdruck 7 mm höher als vor dem Bade. Die Steigerung des Blutdruckes erklärt Oertel aus der Verkleinerung des Durchmessers der Arterien.

Auch nach der kalten Uebergießung wurde eine Steigerung des Blutdruckes konstatiert (Blagowetschensky bei Storoscheff). Aehnlich wirkt die Regenbrause von 10° und 15—20 Minuten Dauer (Winternitz). Ebenso läßt sich durch eine auf die Herzgegend aufgelegte Eisblase der Blutdruck steigern; durch die Kälte ziehen sich die Herzgefäße zusammen und die Kontraktionen des Herzmuskels werden kräftiger. Das kalte Sitzbad kann eine beträchtliche Steigerung des Blutdruckes hervorrufen, und die Pulskurve im kalten Sitzbad zeigt alle Charaktere eines Gefäßes mit sehr hohem Tonus und gesteigertem Blutdruck (Schweinburg und Pollack).

Blutdruck und Herzaktion können nicht nur dadurch gesteigert werden, daß die Gefässe einer größeren Gefaßprovinz sich durch die

Kälte zusammenziehen, sondern es ist auch eine Verstärkung der Herzaktion auf reflektorischem Wege möglich, indem schwache oder mittelstarke Kältereize ohne Vermittelung der Gefäßnerven direkt eine Steigerung der Herzaktion herbeiführen. Auf diese Weise ist auch die Kräftigung der Herzthätigkeit und die Zunahme des Blutdrucks nach lokalen Kälteapplikationen, nach kurzen Waschungen, Beklatschungen oder Teilbädern zu erklären. Die Wirkung solcher als Hautreize wirkenden Prozeduren auf die Herzthätigkeit ist keine flüchtige, schnell vorübergehende, sondern kann längere Zeit andauern. Da nach Durchschneidung der Nervi vagi die Wirkung thermischer und sensibler Reize auf den Herzmuskel ausbleibt, so ist der Einfluß dieser Hautreize auf die Herzthätigkeit wahrscheinlich auf reflektorische Erregung der Nervi vagi zu beziehen (Röhrig).

Während im allgemeinen durch kalte Prozeduren eine Steigerung des Blutdruckes und eine Verstärkung der Herzaktion zustande kommen, haben warme Prozeduren den entgegengesetzten Effekt. Die Erweiterung sämtlicher Hautgefäße im heißen Vollbad oder Dampfbad bewirkt eine Abnahme des Blutdruckes, wenn diese Wirkung nicht durch gleichzeitigen Eintritt eines erhöhten Gefäßtonus in den von der Erweiterung ausgeschlossenen Gefäßbezirken oder durch eine Steigerung der Energie der Herzkontraktion kompensiert wird (Leichtenstern).

Sowohl im römisch-irischen, als im Dampfbad fanden Frey und Heiligenthal nur im Beginn eine Steigerung, bald darauf eine Abnahme des Blutdruckes und der Arterienspannung. Auch Kostürin sah im Dampfbad die Arterienspannung geringer werden und erst nach der kalten Uebergießung wieder zunehmen. Versuche, welche Grefberg an Tieren vornahm, lehren, daß im Augenblick des Eintauchens der Tiere in ein Bad von 40° C der Blutdruck steigt, daß aber die Drucksteigerung nur kurze Zeit anhält und bald einem Abfall des Blutdruckes Platz macht.

Im heißen Sitzbad konstatierten Schweinburg und Pollack eine wesentliche Abnahme des Blutdruckes, und konnten sie auch an der Pulskurve alle Charaktere des verminderten Gefäßtonus und des verminderten Blutdruckes nachweisen, während Scholkowsky und Lehmann nach Fußbädern von 42—45° C eine Zunahme des Blutdruckes an der Radialis von 5—10 mm fanden.

Indifferente Temperaturen dagegen, wie das Vollbad von 35° C, bleiben ohne Einfluß auf den Blutdruck (Riess),

Wenn Kältereize zu intensiv sind oder zu lange dauern, führen sie durch ihren lähmenden Einfluß auf Gefäßtonus und Herzaktion eine Herabsetzung des Blutdruckes herbei; ebenso wirken Wasserprozeduren, welche mit übermäßiger mechanischer Erregung verbunden sind. So gelang es Winternitz, durch thermische Reize, welche, wie beispielsweise die Douche filiforme, Schmerz erzeugen, eine Blutdruckherabsetzung bis über 25 mm Quecksilber zu bewirken.

Wird durch solche starke Reize der Tonus in einer größeren Gefäßprovinz herabgesetzt oder aufgehoben, so tritt dadurch eine Beeinträchtigung, ja ein völliger Verlust der Spannung in den übrigen normal tonischen Gefäßen auf. Wenn eine Aufhebung des Gefäßtonus in einer größeren Gefäßprovinz die Thätigkeit des Herzens lähmt, wie dies beim Goltz'schen Klopfversuch oder bei der Durchschneidung des Nervus splanchnicus der Fall ist, so wird eine Mäßigung desselben, also eine Herabsetzung der allgemeinen Gefäßspannung die Leistung des Herzmuskels schwächen (Winternitz).

Die Erschlaffung des Pulses und Schwächung der Herzkontraktionen, wie sie durch stärkere Hautreize, intensive Kältereize oder mit übermäßiger mechanischer Erregung verbundene hydropathische Prozeduren hervorgerufen wird, muß nicht notwendigerweise sofort eintreten, sondern kann auch erst nach Aufhören des Reizes

ihr Maximum erreichen. So sehen wir manchmal nicht während, sondern erst nach Beendigung einer zu forcierten Badeprozedur Synkope oder Schwächezustände sich einstellen. Auch der excitierenden, die Herzkontraktionen stärkenden Wirkung der schwächeren Reize (Oswald Naumann) folgt eine Erschlaffung, dieselbe tritt aber viel später ein und in geringerem Grade als nach zu starken Reizen.

c) Einfluss der thermischen Reize auf die Pulsfrequenz.

Der reflektorische Einfluß der Kälte auf die Herzaktion macht sich meist auch bemerkbar durch eine primäre Beschleunigung der Herzkontraktionen. Während die erhöhte Wandspannung der Gefäße aber längere Zeit nach der Kältewirkung noch anhält, sinkt die Frequenz der Herzkontraktionen nach kurzer Zeit und zwar tiefer als vor der Kälteanwendung (Winternitz). Diese Verlangsamung der Pulsfrequenz im kalten Bade nach vorübergehender Steigerung der Frequenz wird von den meisten Beobachtern zugegeben.

Auch nach Applikation lokaler Kältereize, z. B. Auflegen eines Eisstückchens auf die Nackenwirbelsäule, fand Winternitz zuerst eine Beschleunigung der Pulsfrequenz. Bei länger dauernder Kältewirkung oder bald nach kurzer Kältewirkung wird dann die Zahl der Herzkontraktionen vermindert, die Pulsfrequenz verlangsamt. Die primäre Steigerung der Pulsfrequenz auf Kältereize ist aber eine um so bedeutendere, je langsamer die Herzaktion vor dem Versuche war; ist die Pulsfrequenz schon im Beginne des Experimentes eine hohe, weil Fieberzustände oder Neurosen bestehen, welche mit einer starken Pulsbeschleunigung einhergehen, wie der Morbus Basedowii, so läßt sich die accelerierende Wirkung des Kältereizes nicht konstatieren (Winternitz). Auf Wärmereize, welche an der Nacken- und oberen Brustwirbelsäule angebracht wurden, sah Winternitz als primäre Wirkung unmittelbar Pulsverlangsamung eintreten.

Nach den Versuchen von Röhrig bewirken sowohl Wärme- als Kältereize, welche am Ohr des Kaninchens angebracht werden, zuerst eine Beschleunigung, dann eine Verlangsamung der Herzkontraktionen, beides zu erklären durch reflektorische Vagusreizung.

Es ist also wahrscheinlich, daß bei den hydropathischen Prozeduren zwei verschiedene Momente für die Beeinflussung der Herzthätigkeit von Wichtigkeit sind: erstens die thermische Wirkung auf den Gefäßtonus und die Gefäßweite der gesamten Hautoberfläche, zweitens die reflektorische Wirkung des Temperaturreizes auf die Herzhemmungsnerven.

Eine Verminderung der Pulsfrequenz wurde außer nach dem kalten Vollbad auch nach dem kalten Sitzbad Schweinburg und Pollack) nach kalten Klysmen und insbesondere nach der feuchten Einpackung beobachtet. Eine Regenbrause von 10° und 15—20 Minuten setzt die Frequenz des Pulses herab und läßt sie bei nachfolgender Lageveränderung weniger steigen (Winternitz). Auch nach kalten Uebergießungen (Blagowetschensky) und kalten Abreibungen (Gritzay) nahm die Pulsfrequenz fast regelmäßig ab. Dagegen tritt im lauwarmen Bad, ebenso im heißen Bad eine der Steigerung der Körpertemperatur proportionale Steigerung der Pulsfrequenz ein.

Bei allen heißen Badeformen sind Steigerungen der Pulsfrequenz auf 90 bis 100 Schläge und darüber häufig beobachtet worden, aber sehr bald nach Beendigung des Bades, besonders wenn für eine rasche Abkühlung nach dem heißen Bade gesorgt wird, sinkt die Pulsfrequenz wieder zur Norm und darunter, wenn der Herzmuskel gesund ist.

Resumé.

I. 1. Eine Verengerung der Hautgefäfse wird erreicht durch Einwirkung von Kältereizen auf die Haut, vorübergehend durch starke Wärmereize.

2. Eine Erweiterung der Hautgefäfse folgt sekundär der

Verengerung derselben durch Kältereize und ist ferner Folge der meisten warmen Badeprozeduren.

3. Auch die tiefer liegenden Gefäfse werden durch thermische Reize getroffen, doch viel weniger intensiv als die oberflächlichen Gefäfse, indem die Zweige der unmittelbar durch den thermischen Reiz kontrahierten oder dilatierten Gefäfse in Mitleidenschaft gezogen werden.

II. 1. Eine Steigerung des Blutdrucks rufen solche kalte Prozeduren hervor, welche durch ihren gefäfsverengenden Einflufs eine grofse Gefäfsprovinz zur Vasokonstriktion bringen, ferner solche Prozeduren, welche durch einen mäfsigen Hautreiz reflektorisch die Intensität der Herzkontraktionen steigern. Es sind dies allgemeine Kälteanwendungen von mäfsiger Kälte, mäfsiger mechanischer Erregung und beschränkter Dauer, ferner lokale Prozeduren, in Form von kühlen Teilbädern, kalten Waschungen oder Begiefsungen.

2. Eine Herabsetzung des Blutdruckes wird durch alle solche Wasserprozeduren herbeigeführt, welche eine starke Verminderung des Gefäfstonus in einer gröfseren Gefäfsprovinz bedingen, oder welche reflektorisch die Herzkontraktionen abschwächen. Hierher gehören die meisten warmen oder heifsen Badeprozeduren, die eine Gefäfsdilatation in grofsen Gefäfsbezirken bedingen, und alle kühlen Prozeduren, die von solcher Intensität oder Dauer sind, dafs durch dieselben eine Herabsetzung oder ein Verlust des Gefäfstonus in gröfseren Gefäfsprovinzen bedingt ist. Auch alle lokalen sehr intensiven Kälte- oder Hitzereize können reflektorisch den Blutdruck herabsetzen durch Schwächung der Herzkontraktionen.

III. 1. Eine Verminderung der Pulsfrequenz folgt den meisten kühlen hydropathischen Prozeduren und solchen heifsen Anwendungen, welche die Hemmungsfasern des Vagus reizen.

2. Eine Vermehrung der Pulsfrequenz tritt ein während und nach den warmen Badeformen.

3. Physiologische Wirkung auf die Blutverteilung.

Die bisher geschilderten Wirkungen hydropathischer Prozeduren können natürlich nicht ohne Rückwirkung auf die Blutbewegung und die Blutverteilung im Körper bleiben. Die thermischen Reize beeinflussen auf zweierlei Weise den Blutreichtum der verschiedenen Organe. entweder durch direkte Wirkung auf die vom Wärme- oder Kältereiz getroffenen Gefäße oder auf reflektorischem Wege durch Vermittelung der sensiblen Nerven, als Hautreize.

Im ersteren Falle ist die Wirkung auf die Blutmenge der direkt vom thermischen Reize getroffenen Gefäße und ihres peripheren Verästelungsgebietes zu trennen von der Wirkung auf den Blutreichtum der central von diesem gelegenen Gefäße.

a) Einfluss der Kälte und Wärme auf die Blutmenge der direkt vom thermischen Reize getroffenen Gefässe und ihrer peripheren Verästelungsgebiete.

Wird durch einen Kältereiz eine Kontraktion in den Hautgefäßen und in den tiefer liegenden Arterien hervorgerufen, so wird die Blutmenge in denselben abnehmen, und es wird durch diese kontrahierten Gefäße weniger Blut in die Peripherie fließen, wenn nicht der allge-

meine Blutdruck gleichzeitig gesteigert wird. Wird dagegen durch Wärme eine Erweiterung der vom Wärmereiz getroffenen Blutgefäße hervorgerufen, so wird die Blutmenge in diesen Gefäßen steigen, und es muß durch die erweiterten Blutgefäße eine größere Menge Blut in das peripher vom erweiterten Gefäß gelegene Verästelungsgebiet getrieben werden, wenn nicht gleichzeitig die Strömungsgeschwindigkeit und der Blutdruck sinken. Bei der Diastole des Herzens wird unter dem Einfluß der Wärme auch aus den erweiterten Gefäßen mehr Blut abfließen, so daß durch Eintauchen einer Extremität in warmes Wasser der arterielle Zufluß und der venöse Abfluß wachsen. Auf plethysmographischem Wege hat WINTERNITZ gezeigt, daß ein in Wasser von 8 ^{0} getauchter Arm viel kleinere Volumschwankungen zeigt als ein in Wasser von 38 ^{0} getauchter Arm. Mit anderen Worten, im ersteren Fall werden mit jeder Systole viel kleinere Blutmengen durch den Arm getrieben als im letzteren Fall.

b) Einfluss der Kälte und Wärme auf die Blutmenge der central von der Applikationsstelle des thermischen Reizes gelegenen Gefässe.

Die Gefäßkontraktion, welche als Folge des Kältereizes in den peripheren Gefäßen auftritt, wirkt auf die central von den kontrahierten Gefäßen stehende Blutsäule als Strömungshindernis; oberhalb vom kontrahierten Gefäß muß daher eine Blutstauung eintreten und das Blut muß nach den Kollateralbahnen ausweichen, wodurch eine Hyperämie und Erweiterung derjenigen Gefäßpartie eintritt, welche zunächst über dem Strömungshindernis liegt (WINTERNITZ). Dieser Zustand äußert sich central von der Kälteapplikation durch stärkere Blutfüllung und Erweiterung der Arterien.

Eine dadurch angeregte kollaterale Wallung bewirkt eine stärkere Blutströmung zu den verschiedensten Organen; die dort erweiterten Gefäße reagieren durch energische Kontraktion ihrer Muskelapparate, so daß sie das Stauungsblut rasch weiterbefördern und zwar in der Richtung der Blutströmung. (Reaktive Wallung). Diese reaktive Wallung aber kann hyperämische Organe vorübergehend von ihrem Blutreichtum entlasten, ihren Blutlauf verändern und beschleunigen, Zersetzungsprodukte aus ihnen wegschaffen (WINTERNITZ). Durch Erregung von Kontraktion in den gesamten peripheren Gefäßen wird somit der Blutreichtum in den inneren Organen wesentlich vermehrt und damit die Funktion dieser Organe gesteigert.

Umgekehrt rufen diejenigen Prozeduren, welche einen gefäßerweiternden Einfluß auf die peripheren Gefäße ausüben, den entgegengesetzten Effekt an den central von dem erweiterten Gefäßbezirk gelegenen Gefäßen hervor. Während die Hautgefäße mit Blut überfüllt sind, werden die central von denselben gelegenen Gefäße entlastet, die Spannung in denselben nimmt ab, und der Blutreichtum wird dadurch in den inneren Organen geringer, daß das Blut mit größerer Leichtigkeit in die erweiterten Gefäße der Peripherie abfließen kann.

Einen ähnlichen Effekt wie durch Kontraktion oder Erweiterung der in der Haut gelegenen Gefäße erreichen wir durch Kontraktion, resp. Erweiterung anderer Gefäßprovinzen von einer gewissen Größe. So läßt sich auch eine Vermehrung oder Verminderung der Blut-

menge in anderen Organen dadurch herbeiführen, daß wir die Gefäße des Mesenteriums zur Kontraktion, resp. zur Dilatation bringen.

Die Versuche von Schüller zeigen am besten die Rückwirkung peripherer thermischer Reize auf den Füllungsgrad centraler Gefäßbezirke, indem sie experimentell nachweisen, wie unter dem Einfluß äußerer Wasseranwendungen der Blutreichtum innerhalb der Schädelhöhle verringert oder gesteigert werden kann. Schüller beobachtete die Piagefäße an trepanierten Kaninchen, ohne die Dura mater zu eröffnen, während verschiedene Kälte- und Wärmeanwendungen in lokaler oder allgemeiner Applikation auf den Körper einwirkten.

Wurde eine kalte, nasse Kompresse auf den Bauch oder auf den Rücken des Tieres aufgelegt, so trat fast regelmäßig eine sofortige andauernde Erweiterung der Arterien und Venen der Pia mater ein. Diese Erweiterung dauert nach Beendigung des Versuches bisweilen noch einige Zeit an, dann kehren nach vorübergehender Verengerung wieder normale Verhältnisse zurück. Den gegenteiligen Erfolg, eine mehr oder minder energische, andauernde Verengerung der Piagefäße, haben nasse warme Kompressen, welche auf den Bauch oder Rücken des Versuchstieres aufgelegt werden. Mit der Abkühlung der warmen Kompresse tritt immer eine Erweiterung der Piagefäße ein, welche noch gesteigert wird, wenn eine kalte Kompresse der warmen folgt.

Werden die Kompressen sehr heiß aufgelegt, so erfolgt meist zuerst eine Erweiterung der Piagefäße. Wird der Rumpf des Versuchstieres in ein kaltes Vollbad eingetaucht, so sieht man die Erweiterung der Gefäße um so mehr zunehmen, je weiter der Körper eingetaucht wird, und erst nach längerer Einwirkung der Kälte tritt eine Verengerung der Piagefäße ein, wahrscheinlich erst, nachdem die Bluttemperatur unter der andauernden Einwirkung der Kälte gesunken ist. Nach Beendigung des Experiments verengern sich die Piagefäße regelmäßig und können längere Zeit verengert bleiben. Den entgegengesetzten Effekt, eine kräftige Verengerung der Piagefäße nach rasch vorübergehender Erweiterung, hat das warme Vollbad.

Sehr heiße Vollbäder bewirken im Anfang etwas länger dauernde Erweiterung und erst bei Abkühlung des Bades bis ca. 30° Verengerung.

In einer Wickelung, welche mit in 27-grädiges Wasser getauchten Tüchern vorgenommen wird und den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes bedeckt, werden die Piagefäße nach vorübergehender Erweiterung immer enger, das Gehirn sinkt in sich zusammen, während die Dura durch sich ansammelnde Cerebrospinalflüssigkeit gehoben wird. Nach der Entfernung der feuchten Einpackung tritt sofort eine bedeutende, aber sehr bald zur Norm zurückkehrende Erweiterung der Gehirngefäße auf.

Abreibungen des Bauches oder Rückens, sowohl mit kaltem, als warmem, nassem oder trockenem Tuche hat eine stärkere oder schwächere Verengerung der Piagefäße zur Folge, während nach Beendigung der Prozedur eine vorübergehende Erweiterung eintritt.

Kalte Wassereinläufe rufen stets eine mäßige Erweiterung der Piagefäße hervor.

Diese sämtlichen Versuche zeigen, wie durch Verdrängen des Blutes aus einer Gefäßprovinz andere Körperteile blutreich werden; Schüller hebt ausdrücklich hervor, daß die thermische Reizung der Hautnerven allein nicht genügt, um diese Wirkung auf die Piagefäße hervorzurufen, denn die thermische Reizung der isolierten Hautnerven hatte gerade den entgegengesetzten Einfluß auf die Blutfüllung der Piagefäße, wie die thermische Reizung bei intakter Haut. Mit einem sehr einfachen Experiment konnte auch Winternitz den Nachweis liefern, daß während der Kontraktion eines Gefäßgebietes Erweiterung in anderen Gefäßgebieten eintritt. Er stellte nämlich mit Hilfe des Plethysmographen fest, daß das Volum des untersuchten Armes sofort zunahm, wenn durch plötzliches Eintauchen des Gesäßes in 8-grädiges Wasser die Gefäße der vom Kältereiz getroffenen Gefäßprovinz sich plötzlich kontrahieren. Je blutreicher und je mehr empfänglich für Kältereize ein bestimmtes Gefäßgebiet ist, um so mehr wird ein auf dasselbe ausgeübter Kälte-

reiz die Blutmenge in anderen Organen beeinflussen. Auch aus einer nach Kälteapplikationen auftretenden Temperatursteigerung in einem anderen Organe können wir einen Rückschluß auf die gesteigerte Blutmenge dieses Organes ziehen. So beweist die Temperatursteigerung in der Achselhöhle nach Kälteanwendungen auf die Haut, daß mit der Kontraktion der Blutgefäße in der Peripherie der Blutzufluß zur Muskelzone, deren Temperatur wir in der Achselhöhle messen, zunimmt (Winternitz).

c) Reflektorische Wirkung der hydropathischen Prozeduren auf die Blutmenge der Organe. Wirkung derselben als Hautreize.

Oswald Naumann hat in sehr anschaulicher Weise demonstriert, wie wir ausschließlich durch Vermittelung des Nervensystems von der Peripherie aus den Blutkreislauf, speciell die Blutmenge innerer Organe verändern können, wenn wir gewisse sensible Nerven reizen.

Wenn er einen Froschschenkel so präparierte, daß nach Unterbindung und Durchschneidung aller Gefäße und aller Weichteile der Oberschenkel nur mehr durch den Nervus ischiadicus mit dem Rumpfe verbunden war, so beobachtete er bei Reizung des Nervus ischiadicus mit schwachem elektrischen Strom eine Beschleunigung im Blutlauf des Mesenteriums, welche so lange dauerte wie die Reizung mit dem elektrischen Pinsel. Die ursprüngliche Geschwindigkeit stellte sich nach und nach wieder her, wenn der Reiz aufhörte. Wurde dagegen ein sehr starker Strom angewandt, so trat eine Verlangsamung des Kreislaufs im Mesenterium ein. Außerdem beobachtete er bei schwachem Strom eine Verengerung, bei starkem Strom eine Erweiterung der Mesenterialgefäße. Die Herzkontraktionen wurden bei starken Hautreizen schwächer, bei schwachen Hautreizen stärker. Die eben besprochenen Veränderungen des Blutkreislaufs traten nicht ein, wenn das Rückenmark zuerst zerstört worden war. Nicht nur im Gebiet der Mesenterialgefäße, sondern auch in anderen Gefäßgebieten treten ähnliche reflektorische Wirkungen ein. Die so erzeugte Veränderung der Blutverteilung dauert um so länger, je anhaltender der angewandte Reiz ist, beim gesunden Menschen oft $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde nach Aufhören des Reizes.

Leider fehlt es noch an genauen Beobachtungen darüber, welche reflektorischen Gefäßveränderungen durch die Reizung bestimmter sensibler Bahnen hervorgerufen werden; doch sprechen manche Erfahrungen dafür, daß die Erregung sensibler Nervenendigungen unter gewissen Bedingungen eine Verengerung der Gefäße eines bestimmten Bezirkes oder eine Erhöhung des Blutdrucks unabhängig von der Herzthätigkeit zur Folge hat, unter anderen Bedingungen aber eine Erweiterung des Blutgefäßes oder ein Sinken des Blutdrucks (Hermann, Handbuch d. Phys. IV, 1).

Starke Verengerung der Zungengefäße sah Vulpian nach Reizung des Ischiadicus. Nach den Beobachtungen von Orosjannikow und Tschiriew erweitern sich die Ohrgefäße des kurarisierten Kaninchens nach Reizung des Nervus ischiadicus, und auch Vulpian sah aus dem angeschnittenen Ohr eine stärkere Blutung auftreten, wenn der Ischiadicus gereizt wurde. Nothnagel beobachtete Verengerung der Piagefäße, wenn er Aeste des Nervus cruralis reizte. Auf Verengerung der Gefäße infolge von thermischen Reizen schlossen Brown-Séquard und Tholzan aus der Temperaturabnahme; wenn die eine Hand in sehr kaltes Wasser getaucht, in der anderen Hand das Thermometer angebracht ist, sinkt in der nicht eingetauchten Hand das Thermometer um einige Grade, ohne daß die Körpertemperatur im allgemeinen sinkt. Sie deuten dies als eine Reflexwirkung von den sensiblen Nerven der einen Hand auf die vasomotorischen der anderen Han

Ferner ist durch viele Versuche nachgewiesen, daß der Gesamtblutdruck im arteriellen Gebiet durch Reizung der verschiedensten sensiblen Nerven beeinflußt werden kann (Abert, bei Hermann). Grützner und Heidenhein fanden, daß nach ganz minimalen Hautreizen (Anblasen) eine bedeutende Drucksteigerung hervorgerufen werden kann, während oft starke Hautreize dies nicht bewirken, den Blutdruck sogar herabsetzen. Nasen- und Meningealgefäße verengern sich sehr rasch

bei kalten Sitzbädern und diese bringen daher oft Nasenbluten und Kongestionen zum Schwinden. Die Lungengefäße kontrahieren sich, wenn man die Vorderarme in kaltes Wasser steckt; nicht, wenn man kalte Fußbäder nimmt. Zahnschmerzen werden durch kalte Fußbäder, nicht durch andere Badeformen gelindert (Runge). Bei Eisumschlägen auf den Bauch von Katzen kontrahieren sich die Blutgefäße des Kehlkopfes und der Luftröhre aufs äußerste (Rossbach und Aschenbrandt).

Bei einer Reihe von hydropathischen Prozeduren wird die Entscheidung schwer sein, ob es sich bei ihrer Wirkung mehr darum handelt, daß sie durch Verdrängen aus peripheren Gefäßbezirken, resp. Ableitung in periphere Gefäßgebiete den Blutreichtum innerer Gefäße verändern, oder ob sie auf reflektorischem Wege von sensiblen Bahnen aus vasomotorische Erregungen in centralen Organen hervorrufen. In praxi werden natürlich diese beiden Wirkungen sich häufig kombinieren.

d) Schutzvorrichtungen des Körpers gegen Blutdrucksteigerungen und Blutüberfüllung.

Wenn auf thermische Reize eine Vasokonstriktion in einem größeren Gefäßgebiet eintritt, welche nicht durch eine gleichzeitige Vasodilatation in einem anderen ebenso großen Gefäßgebiet kompensiert wird, so entsteht eine momentane Drucksteigerung im Aortensystem und eine Blutüberfüllung, welche bei ihrem plötzlichen Eintritt für gewisse Organe gefahrbringend sein könnte, weil durch das Hineinpressen einer größeren Blutmenge unter erhöhtem Druck Gefäßzerreißen möglich wären.

Es scheinen aber gegen derartige Blutüberfüllungen verschiedene Schutzvorrichtungen im Körper vorhanden zu sein, welche beim Gesunden die theoretisch konsruierten Gefahren in Wirklichkeit nicht bestehen lassen oder stark vermindern. So tritt nach François Frank zwar bei Reizung des Nervus cruralis eine Steigerung des Blutdrucks in der Aorta um 50 mm ein; während aber die volumometrische Messung des Armes eine Zunahme der Blutmenge erwies, wurde bei der gleichzeitigen volumometrischen Messung eines intraabdominellen Organes, z. B. der Nieren oder des Hodens, eine Abnahme der Blutmenge konstatiert. Auch das Gewebe der Lunge ist nach François Frank gegen eine Drucksteigerung durch momentane Vasokonstriktion ebenso geschützt, wie das der Baucheingeweide; die manometrische Untersuchung der peripheren Enden einer Arteria carotis ergab gleichfalls, daß die meisten Hautreize eine aktive Kontraktion der Carotidenzweige zur Folge haben, daß also eine Gefahr für das Gehirn nicht vorhanden ist. Auch das gesunde Herz wird weder durch die unmittelbare Wirkung der Hautreize, noch durch die sekundäre Drucksteigerung geschädigt, während ein Herz mit erkranktem Herzmuskel, Klappenfehler, insbesondere Erkrankung der Aortaklappen sich den bei Blutdruckschwankungen eintretenden Störungen nicht so leicht anpassen wird; hier scheint also Vorsicht in der Anwendung von stärkeren thermischen Hautreizen ebenso geboten wie bei der Atheromatose und anderen Gefäßerkrankungen.

Resumé. *I. Die Blutmenge eines Organes kann gesteigert werden auf hydropathischem Wege:*

1. Durch Prozeduren, welche seine Gefäfse direkt erweitern, wie z. B. Eintauchen in warmes Wasser oder andere direkte Einflüsse der Wärme.

2. Durch Prozeduren, welche das Blut aus anderen Gefäfsprovinzen verdrängen, welche also in einer gröfseren Gefäfsprovinz eine Vasokonstriktion hervorrufen (kalte Bäder, Douchen, kalte Sitzbäder).

3. Durch Prozeduren, welche auf reflektorischem Wege die Innervation der Blutgefäfse und der Herzkontraktionen beeinflussen (als Hautreize wirkende Wasserprozeduren).

II. Die Blutmenge eines Organes kann verringert werden.

1. Durch Prozeduren, welche seine Gefäfse direkt verengern, wie z. B. direkte Kältewirkung, Eintauchen eines Organes in kaltes Wasser etc.

2. Durch Prozeduren, welche das Blut veranlassen, in andere Gefäfsprovinzen abzufliefsen, also in einer gröfseren Provinz Vasodilatation hervorrufen (warme Bäder, heifse Sitzbäder, sekundäre Wirkung kalter Prozeduren).

3. Durch Prozeduren, welche auf reflektorischem Wege die Innervation der Blutgefäfse und der Herzkontraktionen beeinflussen (Hautreize).

Für die Wirkung hydropathischer Prozeduren als Hautreize ist bestimmend, dafs

1. starke Hautreize die Herz- und Gefäfsthätigkeit herabsetzen, die Gefäfse erweitern, den Blutlauf verlangsamen und die Herzkontraktionen schwächen,

2. schwache Hautreize die Herz- und Gefäfsthätigkeit erhöhen, die Gefäfse verengern, den Blutlauf beschleunigen und die Herzkontraktionen stärken.

4. Physiologische Wirkung auf die Respiration.

Die erste Wirkung eines intensiven Kältereizes, welcher plötzlich und unerwartet auf die Hautoberfläche einwirkt, ist eine tiefe Inspiration. Auf der Höhe der Inspiration erfolgt momentaner Atemstillstand mit kurzdauerndem Glottisschluß, worauf eine langgezogene, beim Kälteschmerz oft stöhnende Exspiration erfolgt. Manchmal tritt an Stelle der tiefen Inspiration eine einfache Hemmung der Atmung, manchmal auch Stillstand der Atmung in Exspirationsstellung mit Glottisschluß (Leichtenstern). Dauert der Kältereiz, wie z. B. im kalten Bade, längere Zeit an, so folgt auf die initiale Vertiefung und Verlangsamung der Respiration, auf die Dyspnoë des Kälteschrecks in sehr vielen Fällen eine Beschleunigung der Atemzüge mit sichtlicher Zunahme der Tiefe derselben; in anderen Fällen auch ein Gleichbleiben oder selbst eine geringe Abnahme der Zahl der Atemzüge neben Vertiefung derselben (Leichtenstern). Auch Winternitz bezeichnet Vertiefung und Verlangsamung der Respiration als Primärwirkung, Vertiefung und Beschleunigung der Respiration als Sekundärwirkung der Kälte. Alle Beobachtungen stimmen darin überein, daß im kalten Bade und infolge anderer kalter Prozeduren die Atemgröße, nach dem Volumen gemessen, zunimmt. So fand Feit (bei Storoscheff) nach kalten Abreibungen die Vitalkapacität um 300—1500 ccm gesteigert und noch nach einer Stunde um 100—1000 ccm größer als vor der Abreibung.

Die Dyspnoë und Verlangsamung der Atemzüge durch Kältereize wird hervorgerufen durch reflektorische Erregung des respiratorischen Centrums im verlängerten Mark. Jürgensen (Bd. III, S. 242 d. Hdb.) empfiehlt daher zur Anregung tiefer Atemzüge bei Vermeidung einer stärkeren Wärmeentziehung das Begießen des Hinterkopfes in der Gegend, wo die Medulla oblongata liegt, nach unten von der Spina occipitalis externa mit centimeterdickem kalten Strahl.

Die Zunahme der Atemgröfse im Verlaufe des kalten Bades wird durch die Steigerung der Kohlensäureproduktion bedingt (Leichtenstern).

Das laue Bad ist ohne wesentlichen Einfluß auf die Tiefe und Frequenz der Atemzüge. Dagegen hat das Eintauchen des Körpers oder einzelner Körperteile in sehr warme Bäder (40—43° C) eine ähnliche Wirkung zur Folge wie das Eintauchen in sehr kaltes Wasser; es tritt durch reflektorische Erregung des Atmungscentrums tiefe, seufzende Inspiration oder Respirationsstillstand ein. Länger dauernde warme Bäder beschleunigen die Respirationsfrequenz; auch durch

die Applikation von Gummischläuchen längs der Wirbelsäule, welche mit überhautwarmem Wasser gefüllt waren, konnte WINTERNITZ eine Zunahme der Zahl der Atemzüge hervorrufen.

Die Steigerung der Respirationsfrequenz im hautwarmen und überhautwarmen Bade (Dampfbad inbegriffen) ist eine der Steigerung der Körpertemperatur und der Kohlensäureproduktion entsprechende (LEICHTENSTERN, KOSTÜRIN).

Ueber den Einfluß des heißen Luftbades auf die Respiration werden von verschiedenen Beobachtern abweichende Resultate mitgeteilt. Während HUNTER in demselben eine Oppression der Brust beobachtete, welche zu selteneren Atemzügen führte, und OESTERLEIN die Zahl der Respiration bei 62° C noch normal bleiben sah, fanden MAGENDIE und LEICHTENSTERN auch in heißer trockener Luft eine Vermehrung der Respirationsfrequenz. FREY und HEILIGENTHAL fanden im römischen und russischen Bade die Respirationsfrequenz nur wenig vermehrt, im Dampfbad die Vitalcapacität etwas herabgesetzt.

Resumé. Zur Auslösung tiefer Inspiration führen intensive, unerwartete Kältereize. Eine Zunahme der Atemgröfse erreichen wir durch alle kalten Prozeduren, welche eine Steigerung der Kohlensäureproduktion herbeiführen.

5. Physiologische Wirkung auf die Temperatur und die Wärmeabgabe.

Wenn wir den Einfluß der hydropathischen Prozeduren auf die Temperaturverhältnisse der Hautoberfläche und des Körperinnern kennen lernen wollen, so müssen wir vor allem berücksichtigen, daß die Temperatur eines Organs in erster Linie abhängig ist von der Menge und der Temperatur des durchströmenden Blutes. Von der Lebhaftigkeit des Blutwechsels ist die Temperatur der Hautoberfläche in höherem Grade abhängig als von der Temperatur des umgebenden Mediums.

Eine Abnahme der Temperatur eines Organs tritt ein, wenn seine Blutmenge abnimmt, ferner wenn das Blut in abgekühltem Zustande zugeführt wird, oder wenn dem Organ Wärme entzogen wird.

Eine Steigerung der Temperatur eines Organs dagegen tritt ein, wenn die Blutmenge desselben zunimmt, wenn das Blut in erwärmtem Zustande zugeführt wird, oder wenn mehr Wärme an das Organ abgegeben wird.

Dies sind die Grundgesetze für die Wirkung aller hydropathischen Prozeduren auf die Körpertemperatur.

a) Wirkung auf die Oberflächentemperatur.

α) Der Prozeduren mit niedrigen Temperaturen. Wenn kaltes Wasser auf die Körperoberfläche wirkt, so sinkt die Oberflächentemperatur sehr rasch infolge der Kontraktion der Hautgefäße und der lokalen Wärmeentziehung. Das ursprüngliche Sinken der peripheren Temperatur ist hauptsächlich eine vasomotorische Erscheinung; das Weitersinken der Temperatur bei Fortdauer der Kältewirkung dagegen ist rein physikalisch zu erklären durch den Wärmeausgleich zwischen Haut und umgebendem Medium (WINTERNITZ). Je länger die Wärmeentziehung dauert, um so tiefer sinkt die Oberflächentemperatur, um so mehr erstreckt sich auch die Temperaturabnahme in die Tiefe.

Je peripherer das Organ liegt, welches der Kältewirkung ausgesetzt wird, um so mehr sinkt seine Temperatur, weil die Blutzufuhr in der Peripherie weniger groß ist als nahe am Centrum. So fand GRITZAY (bei STOROSCHEFF) nach einer kalten Abreibung die Temperatur am Oberschenkel um 1,06°, am Unterschenkel um

1,90°, an der Schulter um 0,9°, am Unterarm um 1,32° und an der Hand um 1,90° niedriger als vor der Abreibung. Der Wärmeverlust der Oberfläche dagegen, die Wärmeabgabe ist am größten da, wo die Blutzufuhr, also die Wärmebildung am größten ist. Sie ist daher am Stamm größer als an der Peripherie, am Rumpf bedeutender als an den Extremitäten. Der Wärmeverlust ist auch abhängig vom Kontraktionszustand der Hautgefäße und dem Blutreichtum der Haut. So tritt nach WINTERNITZ eine Verminderung der Wärmeabgabe um 70 Proz. ein, wenn wir eine Extremität mit der ESMARCH'schen Binde umwickeln, und um 17—46 Proz., wenn wir durch Abschnüren einer Extremität venöse Stauung in derselben hervorrufen.

Auch alle kalten Prozeduren, welche eine rasche Kontraktion der Hautgefäße zur Folge haben, vermindern die Wärmeabgabe. Letztere wird aber sofort größer, wenn mit solchen Prozeduren eine so große mechanische Erregung verbunden ist, daß die Kontraktion der Hautgefäße sich früher löst und die Haut sich rötet (WINTERNITZ).

Der Wärmeverlust bei Kaltwasserprozeduren würde ein weit größerer sein, wenn nicht der Körper **selbstregulierende Schutzvorrichtungen** gegen zu große Abkühlung besäße, deren wesentlichste folgende sind:

1. Durch die Kontraktion der Hautgefäße sinkt die Hauttemperatur und der Blutreichtum der Haut und damit die Wärmeabgabe durch Verdunstung und Leitung.
2. Die Kälteanwendung regt die Muskelaktion (PFLÜGER) an: hierdurch kommt es in der Muskelschicht zu einer Steigerung der Temperatur, zu einer Kompensation des Wärmeverlustes und zu einer Abhaltung der Kältewirkung auf tiefer liegende Organe.
3. Konstanz oder Sinken der Innentemperatur.
4. Beschleunigung der Cirkulation.
5. Beschleunigung der Respiration.

Funktionieren die wärmeregulierenden Apparate nicht normal, so kann die Abkühlung der Körperoberfläche infolge zu intensiven Wärmeverlustes leicht zu groß werden, und wir müssen in solchen Fällen entweder weniger Wärme entziehen oder sofort nach der Wärmeentziehung für künstliche Wiedererwärmung sorgen.

Diese *Wiedererwärmung* findet aber gewöhnlich von selbst statt und bildet die physiologische Reaktion auf jede Kältewirkung; wir bezeichnen sie in der Hydrotherapie schlechthin als **Reaktion.**

Die Reaktion ist die sekundäre Temperatursteigerung der Oberfläche, welche nach Aufhören der Kältewirkung der primären Temperaturerniedrigung folgt. Wenn der Kältereiz nachläßt, erweitern sich die Hautgefäße, es strömt mehr Blut in die Haut; dieser Vorgang wird beschleunigt durch eine gleichzeitige mechanische Erregung, z. B. die Frottierung nach der Kaltwasserprozedur. *Die Oberflächentemperatur steigt nach einer Wärmeentziehung um so intensiver, je größer* (innerhalb bestimmter Grenzen) *die Temperaturherabsetzung war, und um so rascher, je kürzer die Temperaturherabsetzung gedauert hatte.*

Durch gleichzeitige mechanische Erregung (Druckhöhe der Douche, Frottierung) *wird die Wiedererwärmung der Haut, die Reaktion, beschleunigt.*

Von Einfluß auf die Reaktion ist auch die Temperatur des Badezimmers nach dem Bade, nachfolgende körperliche Bewegung und der Genuß von Reizmitteln, indem im warmen Zimmer, bei Bewegung und nach Reizmitteln eine raschere Reaktion eintritt, als im kalten Zimmer, in der Ruhe und ohne Reizmittel (WINTERNITZ).

Wenn infolge unzweckmäßiger Wärmeentziehung oder infolge von Innervationsstörungen die Wiedererwärmung der Haut, die Reaktion nicht eintritt, so ist dies für den Kranken immer mit großem Unbehagen verbunden. Die Kranken frieren, zähneklappern, sehen schlecht, oft wie kollabiert aus, haben einen kleinen Puls, fühlen sich elend und angegriffen. Erst mit der allmählichen Wiedererwärmung der Haut schwinden diese Erscheinungen, die zwar ohne weitere Folgen bleiben können, sehr oft aber Erkältungskrankheiten nach sich ziehen und im Wiederholungsfalle das Allgemeinbefinden schädigen.

β) Einfluß der Prozeduren mit warmen Temperaturen. Während die Kälte eine Herabsetzung der Oberflächentemperatur hervorruft, führt die Wärme, auf die Hautoberfläche angewandt, zu einer Steigerung der Hautwärme und zwar entweder durch eine Erweiterung der Blutgefäße der Haut oder dadurch, daß die Wärmeabgabe verhindert und die Wärmezufuhr gesteigert ist. Am stärksten wird daher auch die Oberflächentemperatur durch solche Prozeduren gesteigert, welche bei Zufuhr von Wärme gleichzeitig die Wärmeabgabe durch Leitung und Verdunstung unmöglich machen, wie die heißen Wasser- und Dampfbäder.

In jüngster Zeit haben Quincke und Salomon (Berl. klin Wochenschrift 1897, No. 49 und 50) nachgewiesen, daß durch heiße Kataplasmen die Temperatur der oberflächlichen Gewebsschichten bis um 3,8° C gesteigert werden kann. Der gleiche Effekt wird natürlich durch von warmen Wasser durchtränkte Kapseln oder Röhren erzielt. Diese Temperatursteigerung kann eine Abtötung oder Abschwächung pathogener Organismen zur Folge haben.

Auch durch das Einhüllen des Körpers in schlechte Wärmeleiter, z. B. wollene Decken, welche die Wärmeabgabe durch Leitung erschweren, können wir die Hauttemperatur steigern.

Eine Kompensation dieser Temperatursteigerung tritt dann ein, wenn mit der Wärmezufuhr gleichzeitig die Wärmeabgabe gesteigert wird, wie dies bei allen denjenigen Prozeduren der Fall ist, welche zu einer lebhaften Schweißbildung führen oder wenigstens bei Vermehrung des Blutreichtums der Haut eine stärkere Verdunstung von der Oberfläche aus ermöglichen. Auch die gesteigerte Funktion der Respirationsorgane, insbesondere die stärkere Wasserabgabe durch die Lungen trägt zur Verhinderung einer zu bedeutenden Temperatursteigerung bei. Infolge dieser wärmeregulierenden Vorrichtungen tritt auch bei allen wärmestauenden und bei den meisten wärmezuführenden Badeprozeduren oder bald nach deren Beendigung auf die vorausgehende Temperaturerhöhung der Haut eine sekundäre Temperaturerniedrigung in derselben ein.

Um diese sekundäre Temperaturerniedrigung schnell herbeizuführen, um die verstärkte Wärmezufuhr zu kompensieren, müssen wir oft auf eine warme oder heiße Badeprozedur eine kältere folgen lassen; wir müssen oft durch eine kräftige Wärmeentziehung eine rasche Rückkehr der überfüllten Hautgefäße und der erhöhten Hauttemperatur zur Norm herbeiführen. Versäumen wir dies, so kann die anhaltende Hyperämie der Haut durch Begünstigung der Verdunstung und der gesteigerten Wärmeabgabe zu Erkältungskrankheiten führen oder durch zu lange Anämisierung innerer Organe nachteilig wirken.

b) Einfluss der hydropathischen Prozeduren auf die centrale Temperatur.

α) Der kalten Prozeduren. Wenn die Einwirkung der Kälte auf die Hautoberfläche eine gewisse Zeit und Intensität nicht übersteigt, so findet eine Abnahme der Innentemperatur nicht statt, im Gegenteil, es tritt eine geringe Steigerung der Innentemperatur ein (Liebermeister). Denn wenn das Blut durch den Kältereiz aus den Hautgefäßen verdrängt wird, bevor es Zeit gehabt hat, sich bei der kurzen Einwirkung des kalten Wassers mit diesem ins Temperaturgleichgewicht zu setzen, so kommt es in nicht abgekühltem Zustand in das Innere des Körpers und führt dort durch die kollaterale Blutüberfüllung zu einer Steigerung der Temperatur, zunächst in der Muskelschicht (Winternitz). Nur bei längerer Abkühlung der Oberfläche sinkt die Temperatur im Mastdarm und in der Achselhöhle, den gewöhnlichen physikalischen Gesetzen folgend, aber erst dann, wenn durch Leitung eine Temperaturerniedrigung der im Beginn der Kältewirkung höher temperierten Muskelzone erreicht wird.

Der Periode der Konstanz oder Erhöhung der Innentemperatur folgt allerdings ein Zeitraum, in welchem die centrale Temperatur sinkt (primäre Nachwirkung, Liebermeister). Dieses Sinken erfolgt, wenn mit dem Nachlaß des Kältereizes in der Peripherie die Kontraktion der Hautgefäße nachläßt und mehr Blut aus dem Körperinnern in die jetzt erweiterten Gefäße der abgekühlten Hautoberfläche einströmt. Hier ist die Wärmeabgabe gesteigert, und das Blut kehrt abgekühlt in das Centrum zurück. Außerdem ist auch nach dem Bade die Wärmeproduktion als Kompensation zu der gesteigerten Wärmeproduktion während des Bades vermindert, was zum Sinken der centralen Temperatur beiträgt (Liebermeister).

Diese Erniedrigung der Temperatur des Körperinnern fällt zeitlich zusammen mit dem Augenblick, in welchem wir nach dem Bade ein behagliches Wärmegefühl empfinden, in welchem die Haut wieder blutreicher wird, also mit einem Worte mit der Reaktion (Winternitz). Diesem Sinken der Temperatur folgt dann eine geringe kompensatorische Steigerung der Innentemperatur (sekundäre Nachwirkung, Jürgensen). Während gewöhnlich das Sinken der centralen Temperatur zusammenfällt mit dem Steigen der Oberflächentemperatur, sinkt die centrale Temperatur schon vor diesem Augenblick, wenn die thermisch hervorgerufene Kontraktion der Hautgefäße durch eine mit der Kältewirkung verbundene starke mechanische Reizung oder durch sehr intensive thermische Reizung gelöst wird, solange die Kältewirkung noch andauert (Winternitz). Durch solche Prozeduren wird auch die Körpertemperatur tiefer herabgesetzt als durch solche, bei welchen erst nach ihrer Beendigung die Erweiterung der Hautgefäße eintritt.

Nach einem Bade z. B. von 16° C und 10 Min. Dauer steigt die Achselhöhlentemperatur um 0,3°, während die Rectumtemperatur unverändert bleibt. Im gleichen Bade sinkt die Achselhöhlentemperatur um 0,2°, die Rectumtemperatur um 0,6°, wenn der Körper während des Bades dauernd frottiert und mit dem Badewasser übergossen wird (Winternitz). Nach einer kalten Abreibung mit nassem Tuch von 10° und 4 Min. Dauer sinkt die Axillartemperatur um 1,7°, die Rectumtemperatur um 0,25°.

Die Steigerung der Axillartemperatur wird also nach einer Oberflächenabkühlung ausbleiben, wenn während der Wärmeentziehung durch rasche Beseitigung der peripheren Gefäßkontraktion eine Steigerung der Temperatur der Muskelschicht verhindert wird.

Rein lokale Abkühlungen, wie sie durch die verschiedenen Teilbäder, Umschläge etc. hervorgerufen werden, sind nur bei extrem langer Dauer imstande, eine meßbare Veränderung der centralen Temperatur herbeizuführen.

Die Wirkung der prolongierten kühlen Badeprozeduren auf die Herabsetzung der centralen Körpertemperatur müssen wir hier übergehen und verweisen auf das Kapitel: Allgemeine Antipyrese, in diesem Handbuch.

β) Einfluß der warmen Prozeduren. Kurze Wärmeeinwirkungen und kurz dauernde Prozeduren mit wärmestauender Wirkung sind ohne Einfluß auf die centrale Temperatur. Dauert aber die Wärmezufuhr oder Wärmestauung längere Zeit an, so reicht die natürliche Wärmeregulierung nicht mehr aus, um die Konstanz der Körpertemperatur zu erhalten, es kann durch Verhinderung der Wärmeabgabe oder durch direkte Wärmezufuhr zu einer Steigerung der centralen Temperatur kommen.

Bäder von 34—35,5° C bewirken nach Jakimoff infolge aufgehobener Wärmeabgabe eine Steigerung der Körpertemperatur um 0,1—0,9°. Wurde ein Bad dauernd auf Achselhöhlentemperatur gehalten, so sah Liebermeister ein Ansteigen der Temperatur von 37,5 auf 38,8 in 55 Minuten und von 37,3 auf 39,2 in 90 Minuten. Noch höher temperierte Wasserbäder haben eine noch schnellere Steigerung der Innentemperatur zur Folge. In einem Wasserbad von 48° stieg die Temperatur eines Hundes um 2,7° in 3 Minuten (Hoppe).

Auch das mit Wasserdampf gesättigte Dampfbad führt schnell zu einer Steigerung der Innentemperatur, weil es Wärme zuführt und die Wärmeabgabe verhindert. Nach Snomensky steigt die Körpertemperatur im Dampfbad bis 40,4°, nach Kostürin bis 40,0° in der Achselhöhle. Bartels sah im Dampfbad von 53° die Körpertemperatur in 10 Minuten von 38° auf 40,4° steigen, im Dampfbad von 51° in 8 Minuten von 38,0° auf 39,8°, in 30 Minuten von 38,0° auf 41,6°. Nach Frey und Heiligenthal steigt im Dampfbad die Rectumtemperatur um 2,0°. Je höher die Temperatur, um so kürzer können wir in derselben aushalten, weil die Eigentemperatur um so rascher steigt. Je eher in dem Bade eine Wärmeregulation möglich ist, um so höhere Temperaturen können wir in demselben ertragen; die heißen Luftbäder und die Sandbäder können deswegen mit viel höheren Temperaturen als die Heißwasserbäder und Dampfbäder genommen werden, weil die Temperatursteigerung durch starke Verdunstung mehr kompensiert wird und die heiße Luft, resp. der heiße Sand schlechtere Wärmeleiter sind als das Wasser und der Wasserdampf. In trockener heißer Luft von 109° C konnte Berger 7 Minuten verweilen, in einem Dampfbad, dessen Temperatur von 37,5° auf 51,2° stieg, nur 10 Minuten (Delaroche). Benks hielt bei einer Temperatur von 99° C im trockenen Luftbad 7 Minuten aus. Dabei stieg die Temperatur der Mundhöhle nicht über 36,6° (Hermann). Auch in den Versuchen von Dobsas stieg die Temperatur in heißen Luftbädern von 94° bis 106° in 10—20 Minuten nicht über 37,5—38,8° (Rosenthal). Nach Frey und Heiligenthal steigt die Rectumtemperatur im römischen Bad höchstens um einige Zehntel. Im Sandbad werden Temperaturen von 40° bei Vollbädern, von 60° bei Teilbädern ohne jede Schwierigkeit ½—1 Stunde lang ertragen. Auch hier steigt die Temperatur nicht leicht über 2° und kommt mit dem bald erfolgenden Ausbruch des Schweißes zum Abfall. Noch weit höhere Temperaturen, bis zu 150° C, werden im lokalen Heißluftbad ertragen.

Auf das Stadium der im Bade gesteigerten Körpertemperatur folgt nach dem Bade ein Stadium der kompensierenden Erniedrigung der Körpertemperatur, weil durch die im heißen Bade geschaffenen Verhältnisse der Hauttemperatur und Hautcirkulation notwendigerweise die Wärmeabgabe eine vermehrte sein muß.

6. Physiologische Wirkung auf die Sekretionen.

a) Harnsekretion. Die Harnsekretion wird nach Kältereizen gewöhnlich infolge des gesteigerten Druckes in den Nierengefäßen vermehrt. Sehr häufig tritt sofort nach dem kalten Vollbad, besonders wenn gleichzeitig mit demselben eine gewisse mechanische Erregung verbunden war, ebenso nach kalten Douchen und anderen kalten Prozeduren, ein heftiger Harndrang und eine reichliche Urinentleerung ein. Während die Urinmenge vermehrt ist, nimmt aber das spezifische Gewicht des Urins nach dem Bade ab. 6—8 Stunden nach dem Bade dagegen ist der Harn von höherem spezifischen Gewicht und größerem Harnstoffgehalt als vorher, und zwar infolge des vermehrten Stoffumsatzes, welcher mit der der Kälteentziehung nachfolgenden reaktiven Temperatursteigerung einhergeht. Proportional der Höhe dieser reaktiven Temperatursteigerung ist die Ausscheidung des Harnstoffes, der Harnsäure, der Chloride und anderer anorganischer Harnbestandteile eine größere oder geringere.

Eine Verminderung der Harnausscheidung wird durch alle Prozeduren bedingt, welche den Blutdruck herabsetzen oder zu einem Flüssigkeitsverlust auf anderem Wege führen. Schon Bäder von 35° und 30 Minuten Dauer haben eine erhebliche Verminderung der Urinentleerung, eine Verminderung der Chloride und Phosphorsäure im Harn zur Folge (Heller), und noch stärker wird die Urinmenge durch die eigentlichen Schwitzbäder reduziert, während gleichzeitig in ihnen die Konzentration des Urins zunimmt. Nach Frey und Heiligenthal wird beim Gebrauch von römischen und russischen Bädern nur am ersten Tag die Harnstoffmenge vermindert, während sie an folgenden Tagen wesentlich steigt. Gleichzeitig sei die Harnsäureausscheidung nach dem römischen Bade um das Doppelte, nach dem russischen Bade um das 3-fache vermehrt, Angaben die nach den Untersuchungen von Formanek und Driver einer Korrektur bedürfen, da diese Autoren die Harnsäureausscheidung nur wenig steigen sahen.

b) Schweißsekretion. Die Schweißsekretion wird vermehrt und angeregt durch alle jene Prozeduren, welche entweder durch Verhinderung der Wärmeabgabe oder durch Zufuhr von Wärme eine Temperatursteigerung in der Haut und eine starke Erweiterung der Hautgefäße erzeugen. Eine Verhinderung der Wärmeabgabe, eine Wärmestauung erreichen wir durch Einhüllen des Körpers in schlechte Wärmeleiter, eine Zufuhr von Wärme erreichen wir durch alle überhautwarmen Bäder, heiße Vollbäder, Dampfbäder, Heißluftbäder, Sandbäder etc. Der Wasserverlust kann bei diesen Badeformen infolge starker Schweißproduktion ein sehr bedeutender werden.

Nach dem heißen Wasserbade (38°) beträgt der Gewichtsverlust 1—2 kg (Liebermeister); im römisch-irischen Bade betrug der Wasserverlust nach Oertel in 38—55 Minuten 0,4—1,0 kg; im Dampfbad in 15—48 Minuten 0,2—0,7 kg. Ich habe noch weit höhere Gewichtsverluste bei diesen beiden Badeformen beobachten können. Im Sandbad kann der Wasserverlust bis auf 3 kg in der Stunde steigen.

Auch die nicht schwitzende Haut verliert dauernd Wasser durch Verdunstung; daher steigern alle diejenigen Prozeduren, welche die Gefäße der Haut erweitern, welche also eine größere Blutmenge in die Haut führen, auch ohne direkte Schweißerregung die Verdunstung

der Haut, während diejenigen Prozeduren, welche den Blutgehalt der Haut vermindern, auch den Wasserverlust durch Verdunstung herabsetzen.

Da mit der Verdunstung des Wassers eine Abkühlung Hand in Hand geht, so wird durch die Prozeduren, welche die Verdunstung begünstigen, die Abkühlung der Haut gefördert; dagegen wird die Abkühlung und damit auch die Erkältungsgefahr herabgemindert, wenn die Verdunstung der Haut eingeschränkt wird, wie dies nach solchen Prozeduren der Fall ist, welche eine rasche Kontraktion der Hautgefäße zur Folge haben.

c) Andere Sekretionen. Der Gewichtsverlust des normalen Menschen durch die Haut beträgt das Doppelte von dem Gewichtsverlust durch die Lungen. Hiervon kommen ca. 10 g auf die Kohlensäureabgabe, während der Rest auf Verdunstung zurückzuführen ist. Die Kohlensäuresekretion durch die Haut verschwindet daher unter gewöhnlichen Verhältnissen hinter der Kohlensäureabgabe durch die Lungen. Durch starke Hyperämisierung der Haut, das heißt durch starke Steigerung der Cirkulation in der Haut, kann diese Abscheidung aber jedenfalls bedeutend gesteigert werden.

Von anderen Hautsekreten kommt nur noch der Hauttalg in Betracht, dessen Abscheidung und Entfernung bei Wasserprozeduren hauptsächlich durch die gleichzeitige mechanische Einwirkung auf die Haut begünstigt wird, wie auch eine raschere Abstoßung der Epidermiszellen die Folge der meisten hydropathischen Prozeduren sein muß.

Die Gallensekretion wird durch heiße Bäder vermehrt, ebenso durch wechselwarme Bäder und kalte Douchen (Kowalski). Die Acidität des Magensafts soll nach Dampfbädern sinken (Simon) nach lokalen Wärmeapplikationen am Magen steigen (Puschkin).

Die freie Salzsäure im Magen nimmt nach kühlen hydriatischen Prozeduren konstant zu (Lindemann).

Den Einfluß der hydropathischen Prozeduren auf die Darmsekrete kennen wir noch sehr wenig, jedoch wissen wir, daß durch hydropathische Behandlung die Peristaltik und damit die Stuhlentleerung sehr oft beeinflußt werden kann.

Befördert wird die Peristaltik durch alle diejenigen Prozeduren, welche auf die Nerven der Baucheingeweide erregend wirken, wie z. B. flüchtige Kältereize auf die Bedeckungen der Unterleibsorgane, besonders wenn sie mit einer mechanischen Reizung verbunden sind (Bauchdouchen, kurze Sitzbäder oder Sitzdouchen von kühler Temperatur). Vermehrt wird die Peristaltik auch durch solche Prozeduren, welche den Blutlauf in den Mesenterialgefäßen beschleunigen, wie z. B. alle auf die ganze Hautoberfläche wirkenden kühlen Prozeduren von kurzer Dauer, die Abreibungen und Halbbäder und vor allem die Leibwickelungen. Abgeschwächt wird die Darmperistaltik durch solche Prozeduren, welche die Blutmenge der Mesenterialgefäße vermindern, wie das prolongierte kalte Sitzbad und solche Einwirkungen, welche die Erregbarkeit der Darmnerven herabsetzen oder den Muskeltonus vermindern. Besonders die Hitze in Form von heißen Umschlägen oder heißen Voll- und Sitzbädern vermag selbst krampfhafte Peristaltik des Darms zum Schwinden zu bringen.

Ueber die physiologische Wirkung der Hydrotherapie auf die Thätigkeit der Geschlechtsorgane besitzen wir im allgemeinen noch wenig gründliche Kenntnisse. Soweit eine bestimmte physiologische Wirkung auf die Funktion der Sexualapparate bekannt ist,

dürfte sie zum großen Teil auf Vermittelung der Gefäßnerven der äußeren Geschlechtsteile und auf reflektorische Beeinflussung der betreffenden spinalen Centren durch den thermischen Reiz zurückzuführen sein.

Bekannt ist, daß Kälte störend, Wärme fördernd auf die Libido sexualis einwirkt. Starke Libido sexualis hört bei beiden Geschlechtern fast sofort auf, wenn man die Beckenorgane oder den ganzen Körper in kaltes Wasser eintaucht. Die Schwellung der erektilen Körper geht unter der Einwirkung der Kälte zurück, und die Ejakulation wird durch die Anwendung von kaltem Wasser auf die Beckenorgane verhindert oder verzögert. Auch der analoge Vorgang beim weiblichen Geschlecht wird unter dem Einfluß des kalten Wassers in ähnlicher Weise beeinflußt. Am intensivsten wirkt die Kälteanwendung, wenn sie auf die Geschlechtsorgane selbst und ihre Umgebung angewandt wird. Diese Wirkung überdauert aber die Anwendung der Kälte manchmal nur um kurze Zeit. Außer von der Körperoberfläche aus können thermische Reize auch von dem hinteren Teile der Harnröhre und vom Rectum aus auf die sexuellen Funktionen einwirken.

Einen entgegengesetzten Effekt, wie die kalten Prozeduren, erzielen warme Bäder und andere Badeformen, welche den Blutreichtum der unteren Beckenorgane vermehren, während sehr heiße Bäder wiederum, wenigstens im Anfang, ebenso wirken, wie sehr kalte Bäder, wahrscheinlich durch thermische Erregung von hemmenden Nervenbahnen.

Anhang: Wirkungen der hydropathischen Prozeduren auf das Blut.

Von Grawitz, Winternitz, Rovighi, Tönissen, Breitenstein, und anderen wurde nach Kaltwasserprozeduren eine Zunahme der roten Blutkörperchen, des Hämoglobingehaltes, des spezifischen Gewichts und eine Vermehrung der Leukocyten beobachtet. Inwieweit es sich um eine einfache Aenderung in der Verteilung der Blutelemente handelt, ist noch nicht festgestellt, auch weichen die Beobachtungen verschiedener Autoren zu sehr untereinander ab, um schon bestimmte Schlußfolgerungen ziehen zu lassen. Am übereinstimmendsten wird die Angabe gemacht, daß nach kalten Applikationen die Zahl der Leukocyten vorübergehend steigt.

Auch Laqueur und Löwenthal, welche angeben, daß die nach lokalen hydropathischen Prozeduren eintretenden Blutveränderungen sich in verhältnismäßig engen Grenzen bewegen, halten die Vermehrung der Leukocyten an Stelle des thermischen Reizes für die noch am konstantesten eintretende Veränderung.

Therapeutisch lassen sich jedenfalls die Einflüsse der hydropathischen Prozeduren auf die Blutbeschaffenheit noch nicht mit Sicherheit verwenden, doch ist es wahrscheinlich, daß unter dem Einfluß hydropathischer Prozeduren wichtige Diffusionsvorgänge zwischen Blut und Gewebeflüssigkeit stattfinden.

7. Physiologische Wirkung auf den Stoffwechsel.

Es ist unmöglich, daß Eingriffe, welche auf die Nerventhätigkeit, auf die Blutverteilung, auf die Sekretionen und auf die Temperatur des Körpers einen so großen Einfluß ausüben, ohne Bedeutung für den

Stoffwechsel bleiben. Eine Reihe von Untersuchern haben dargethan, wie die verschiedenen hydropathischen Prozeduren die Stoffwechselvorgänge beeinflussen, und im Nachstehenden seien die hauptsächlichsten Resultate dieser Arbeiten zusammengestellt.

Einer der Fundamentalsätze für die Beurteilung der Einwirkung hydropathischer Prozeduren auf den Stoffwechsel ist der, daß

Kälte die Oxydationen steigert } *solange die Kältetemperatur*
Wärme die Oxydationen herabsetzt } *unverändert bleibt.*

Mit dem Sinken der Körpertemperatur dagegen werden die Verbrennungsvorgänge verlangsamt, mit dem Steigen der Körpertemperatur beschleunigt.

Es können also sowohl Kälte wie Wärme den Stoffwechsel vermehren oder vermindern.

Das kalte Bad, wie überhaupt alle Kaltwasserprozeduren, welche den Wärmeverbrauch erheblich steigern, wie z. B. die kalte Abreibung, die kalte Douche, das kalte Sitzbad, das Entblößen des Körpers in kühler Luft, haben eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung und der Kohlensäureproduktion zur Folge. Diese Steigerung ist proportional der Steigerung des Wärmeverlustes, resp. der Wärmeproduktion (Liebermeister). In einem Bade von 18° betrug sie das Dreifache der Norm. Röhrig und Zuntz haben gezeigt, daß die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung in der Kälte Hand in Hand geht mit einer Steigerung der Sauerstoffaufnahme.

Kalte Bäder von excessiver Dauer und Wärmeentziehung, welche ein Sinken der Innentemperatur bewirken, führen zu einer Verminderung der Kohlensäureabscheidung und der Sauerstoffaufnahme.

Die Erhöhung des Stoffwechsels durch die Kälte, die Vermehrung der Zersetzung stickstofffreier Stoffe im Tierkörper unter dem Gebrauche kalter Bäder ist eine Folge der Erregung sensibler Nerven. Von diesen Nerven aus wird reflektorisch durch die Kälte der Fettumsatz erhöht (Voit), und zwar findet die reflektorische Steigerung des Stoffumsatzes zum großen Teil in den Muskeln statt (Röhrig, Zuntz, Pflüger, Calassanti, Samuel, Voit).

Der Grad der reflektorisch erzeugten primären Beschleunigung des Stoffwechsels ist abhängig von dem Grade des reflektorisch erregten Muskeltonus und der reflektorisch erregten Muskelkontraktionen. Je größer daher bei einer Kaltwasserprozedur der thermische Nervenreiz ist, desto beträchtlicher wird unter sonst gleichen Umständen die reflektorische Beschleunigung des Stoffwechsels sein (Winternitz).

Dieser Anschauung, daß der Grad der Muskelerregung maßgebend sei für den Grad der Stoffwechselsteigerung, entsprechen auch die Ergebnisse der Untersuchungen von Löwy, der bei 55 Versuchen mit Abkühlung der Hautoberfläche 26 mal den Gaswechsel gesteigert fand. Hierbei traten 13 mal sichtbare Muskelthätigkeit und Zittern auf, und auch in den 13 anderen Fällen war die Wirkung von Muskelspannung nicht auszuschließen. Solange keine willkürliche oder unwillkürliche Muskelspannung auftritt, bleibt die Wärmebildung und somit auch der Gaswechsel unverändert. Auch die Untersuchungen von Speck führten zu dem Resultate, daß kühle Bäder nur dann eine Steigerung der Oxydationsprozesse im Körper zur Folge hatten, wenn die willkürliche oder unwillkürliche Muskelthätigkeit im Bade gesteigert wurde, während die Kälte als Hautreiz ohne Erregung von Muskelthätigkeit fast gar keinen Einfluß auf die Erhöhung des Stoffwechsels hatte.

Eine Steigerung des Stickstoffumsatzes sah Blagowetschensky (bei Storoscheff) unter dem Einfluß kalter Uebergießungen auftreten. Auf die Assimilation der Fette hatte die kalte Abreibung keinen wesentlichen Einfluß (Eremeeff bei Storoscheff),

während die Assimilation des Stickstoffes in allen Fällen mit kalten Uebergießungen gebessert wurde (BLAGOWETSCHENSKY ibidem).

Die durch prolongierte warme Bäder angeregte Beschleunigung des Stoffwechsels ähnelt derjenigen beim Fieber oder bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur (WINTERNITZ). Sowohl nach dem prolongierten heißen Bade als nach dem Dampfbade tritt eine vermehrte Eiweißzersetzung, eine vermehrte Harnstoffausscheidung zu Tage.

BARTELS fand beim Menschen, dessen Körpertemperatur durch Dampfbäder zeitweise künstlich gesteigert war, eine Vermehrung der Harnstoffproduktion; NAUNYN sah bei Hunden nach künstlicher Steigerung der Körpertemperatur die Harnstoffmenge vergrößert, und auch SCHLEICH konnte an Tagen, an welchen er die Körpertemperatur durch heiße Bäder von einstündiger Dauer bis auf 39,5 erhöht hatte, eine beträchtliche Zunahme der Harnstoffausscheidung konstatieren; dieselbe hielt noch einige Tage nach dem heißen Bade an.

Eine bedeutende Steigerung des Stoffwechsels erreichen wir ferner durch diejenigen hydropathischen Prozeduren, welche mit lebhafter Schweißerregung verbunden sind. Durch die beim Schwitzen entstehende Verarmung des Blutes an Wasser und Salzen muß beim Bestreben desselben, seine Zusammensetzung intakt zu erhalten, eine stärkere Diffusion zwischen Blutgefäßen und Körpergeweben und eine beschleunigte Resorption und Ausscheidung resultieren.

Ob nun die Konzentration des Blutes, wie sie WIEK nach Schwitzbädern, GRAWITZ nach Schwitzbädern und nach Kaltwasserprozeduren eintreten sah. die Vermehrung des Hämoglobingehaltes, der Leukocyten und Erytrocyten zur Folge hat, die durch ROVIGHI, WINTERNITZ, STRASSER, WERTHEIMER u. a. beobachtet wurde, bleibt noch dahingestellt. Die Thatsache, daß nach Schwitzbädern die Eindickung des Blutes, die Erhöhung seines spez. Gew. und seines Hämoglobingehaltes parallel geht mit dem Grade des Wasserverlustes durch den Schweiß spricht für die Annahme, daß Vermehrung der Erythrocyten abhängig ist von der Eindickung des Blutes oder von der Verminderung der Blutflüssigkeit. Die hierdurch entstehende stärkere Diffusion führt wahrscheinlich zu einer Zunahme der Leukocyten, die häufig in viel höherem Maße vermehrt gefunden werden, als die Erythrocyten (s. oben).

Die Wärmeproduktion ist bei den schweißerregenden Prozeduren infolge der bedeutenden Wasserabgabe und Verdunstung sehr gesteigert. und dementsprechend beobachten wir auch eine erhöhte Verbrennung der stickstofffreien Stoffe. Der Fettverbrauch wird noch wesentlicher gesteigert, wenn den schweißerregenden Prozeduren Kälteeinwirkungen und Muskelarbeit folgen.

Nach FREY und HEILIGENTHAL ist der Wasserkreislauf im Dampfbad weniger beschleunigt als im römischen Bade, dagegen im ersteren der Umsatz der Körperbestandteile viel größer als im letzteren.

Das Körpergewicht steigt im Verlaufe einer Wasserkur häufig beträchtlich.

Auch wenn nach dem einzelnen Bade ein Sinken des Körpergewichts beobachtet wird wie nach dem Dampfbad (530—960 g [KOSTÜRIN], 720–1025 g [FADEFF und GRUSDEFF]), so kann doch nach einer Reihe solcher Bäder das Körpergewicht wieder seine gewöhnliche Höhe erreichen oder sogar wesentlich steigen.

8. Nebenwirkungen der hydropathischen Prozeduren.

Außer den beschriebenen Wirkungen der hydropathischen Prozeduren auf die Lebensvorgänge können aber auch noch mancherlei unerwünschte Nebenwirkungen auftreten, welche sich bei genauer Berücksichtigung der Individualität zwar auf ein Minimum einschränken lassen, aber auch trotz größter Vorsicht ab und zu unvermeidlich sind.

Manche Menschen haben eine so empfindliche Haut, daß sie nach jeder regelmäßigen Berührung mit Wasser eine rauhe Haut bekommen; die Haut wird spröde, rissig, und wenn nicht rechtzeitig mit dem Gebrauch von Wasser sistiert wird, treten ausgesprochene Ekzeme auf. Prozeduren, welche mit gleichzeitiger mechanischer Reizung der Haut verbunden sind, wie die kalte Abreibung, noch mehr aber solche, welche eine stärkere Maceration der Haut zur Folge haben, wie alle Formen von Umschlägen, sind häufig Ursache solcher Ekzeme. Diese artificiellen Ekzeme entstehen nach einer Kaltwasserbehandlung noch leichter, wenn das Wasser einen hohen Härtegrad besitzt. Die geringeren Grade der Hautreizung lassen sich gewöhnlich beseitigen, wenn wir die Haut einpudern lassen oder durch etwas Fett geschmeidig erhalten; kommt es dagegen zu wirklicher Ekzembildung, so ist dringend zu raten, diejenigen Prozeduren, welche das Ekzem erzeugt haben, vorübergehend oder wenn notwendig, dauernd auszusetzen, weil sonst von dem nur lokalen Ekzem aus sich ein akutes Ekzem von großer Hartnäckigkeit über die ganze Körperfläche ausbreiten kann.

Auch die Furunkulose tritt am häufigsten nach dem Gebrauch solcher Prozeduren auf, welche eine mehr oder weniger große Maceration der Haut nach sich ziehen, hauptsächlich also nach öfters wiederholten oder lange liegen bleibenden Dunstumschlägen, nach Leibwickeln, Halswickeln und anderen Formen der Umschläge und Wickelungen. Eine sorgfältige Reinhaltung der benutzten Wäsche und eine häufige Seifenabwaschung des Körpers vermag am sichersten die Entstehung der Furunkelbildung zu verhindern.

Unter den nach hydropathischen Umschlägen am häufigsten beobachteten Exanthemformen nennt Winternitz den Herpes tonsurans. Dieser auf einer Pilzinfektion beruhende Ausschlag läßt sich gewiß vermeiden, wenn die Badewäsche mit der nötigen Reinlichkeit behandelt wird und die Tücher nach jedesmaligem Gebrauch ausgekocht werden. Rein individuell ist das Auftreten der Nesselausschläge und verwandter Erythemformen nach hydropathischen Prozeduren. Ich kenne einzelne Kranke, welche trotz großer Abhärtung und Gewöhnung an kaltes Wasser mit Sicherheit eine ausgebreitete Urticaria bekommen, sowie sie bei einem gewissen Temperaturgrade des Wassers die Dauer des Bades etwas über ihre gewohnte Zeit verlängern. Die Entstehung solcher Erytheme nach Kaltwasserprozeduren ist jedenfalls zurückzuführen auf eine krankhafte Erregbarkeit der Gefäßnerven der Haut, von welcher auch andere nach Kältereizen auftretende Störungen der Hautcirkulation abhängig sind, wie z. B. eine partielle oder allgemeine Anämie der Haut. Es giebt Kranke, welche nach jeder Kaltwasserprozedur, sei sie auch noch so kurz und mild, eine enorme Anämie der ganzen Haut, speziell der Extremitäten und des Gesichts bekommen. Solche Kranke verlassen das Bad, resp. andere Kaltwasseranwendungen mit den reinen Leichenhänden; die Finger und das Gesicht sind fahl, die Ohren wachsgelb und eiskalt; diese lokale Anämie kann eine bis mehrere Stunden andauern und wird nur dadurch gehoben, daß die Kranken künstlich erwärmt werden, im warmen Wasser oder im gewärmten Bett bleiben, heiße und spirituöse Getränke nehmen oder sich der Sonne aussetzen. Dabei pflegt das Allgemeinbefinden schlecht zu sein, die Kranken klagen über Gefühl von Kälte, Müdigkeit, manch-

mal über Uebelkeit und Kopfweh. Bei einelnen Kranken läßt sich dem Uebelstand dadurch abhelfen, daß ihnen vor der kalten Prozedur Wärme zugeführt oder daß durch vorherige Bewegung für raschere Cirkulation und größeren Blutreichtum der Haut gesorgt wird. Oft aber müssen wir bei solchen Kranken, deren Gefäßnerven auf Kälte offenbar mit einer zu starken Vasokonstriktion reagieren, auf eine Kaltwasserkur einfach verzichten, weil der auf das Nervensystem ausgeübte Reiz zu intensiv wirkt. Die Kranken magern sonst ab, werden appetit- und schlaflos, und eine Fortsetzung der Behandlung würde zunehmende Anämie und Schwäche zur Folge haben.

Hierbei spielt meist auch die Einwirkung des Hautreizes auf die Innervation des Herzens und die Blutfüllung des Gehirns eine große Rolle. Während nämlich bestimmte hydropathische Prozeduren für gewöhnlich die Energie der Herzkontraktion kräftigen, treten bei einzelnen Personen, deren individuelle Erregbarkeit eine größere ist, auf dieselben Kältereize lähmungsartige Zustände des Herzens ein.

Zu einer wirklichen Synkope, zu ohnmachtähnlichen Zuständen kommt es jedenfalls bei hydropathischen Behandlungen nur dann, wenn bei einer vorhandenen Idiosynkrasie gegen kalte Bäder Intensität und Dauer der Prozedur der Individualität zu wenig angepaßt werden; ein mäßiger Grad von Herzschwäche aber, der sich in blassem Aussehen der Kranken, kleinem leeren Puls und dem subjektiven Gefühl großer Schwäche und Unbehaglichkeit zu erkennen giebt, ist bei sensiblen Personen nicht selten.

Eine solche Indiosynkrasie gegen den Gebrauch kalter Badeformen wurde von Tourraine, Bédié, Granjux, Pugibet unter Mitteilung bezüglicher Erfahrungen hervorgehoben. Ganz gesunde Soldaten wurden kommandiert, in der Frühe zu baden. Die Haut derselben nahm eine intensiv karmoisinrote Färbung an; anscheinend gesund, aber über und über rot traten sie aus dem Wasser, wollten sich abtrocknen, brachen aber dabei zusammen. Die Haut war nun trocken-bleich geworden, das Bewußtsein geschwunden, die Respiration stillstehend, Puls nicht mehr zu fühlen, Sensibilität und Reflexerregung erloschen. Durch die Temperaturwirkung des Bades war erst vasomotorische Erregung, dann Gefäßlähmung, schließlich Gefäßkrampf, anfangs mit Blutleere, dann mit Blutüberfüllung der Nervencentren, hervorgebracht worden. Nur die allergrößten Anstrengungen zur Wiederbelebung, horizontale Lagerung, künstliche Atmung, Frottieren etc. vermochten nach einer Weile größter Besorgnis die Errettung vom Tode — und nicht bei allen — herbeizuführen. Beim Verschwinden der Symptome sind Analeptica, Spirituosa, Körperbewegung nützlich. Es sollen daher Menschen, deren Haut beim Eintritt ins Flußbad ungewöhnlich rot wird, sofort hinausgehen und dadurch jede Gefahr verringern oder besser sie fliehen (Lehmann).

Eine weitere Gefahr bei hydropathischen Prozeduren besteht darin, daß die Rückstauungskongestion zu stark wird, wenn nicht die nötigen Vorsichtsmaßregeln zur Verhinderung derselben getroffen werden. Täglich können wir die Beobachtung machen, daß beim Halbbad, bei der kalten Douche oder bei der Abreibung in dem Augenblick, in welchem aus einem größeren Teil der Körperoberfläche durch den Kältereiz die in der Peripherie vorhandene Blutmenge verdrängt wird, Kopfdruck, Kongestionen oder Schwindel auftritt; der letztere kann so bedeutend sein, daß die Kranken taumeln. Fast mit Sicherheit kann diese Kongestion gegen den Kopf vermieden werden, wenn vor der kalten Prozedur und während derselben durch gleichzeitige Abkühlung des Kopfes dafür gesorgt wird, daß die Gefäße des Schädels sich schon im Zustande der Kontraktion befinden, wenn die übrige Körperfläche mit dem kalten Wasser in Berührung kommt. Auch bei anderen Kaltwasseranwendungen, welche eine rasche Kon-

traktion in einer größeren Gefäßprovinz zur Folge haben, wie die kalten Sitzbäder, werden wir daher immer rechtzeitig durch Kälteanwendungen auf Stirne und Scheitel eine Kongestion gegen die Kopfgefäße zu verhindern suchen, während bei anderen Prozeduren, welche eine plötzliche Gehirnanämie zur Folge haben, dieser vorher entgegenzuarbeiten ist.

Die schädlichen Folgen einer zu großen Rückstauungskongestion können sich auch in anderen inneren Organen bemerkbar machen und daselbst ernste Störungen verursachen, wenn die Blutgefäße erkrankt und dem plötzlich gesteigerten Druck nicht gewachsen sind. Sind die Gefäße dagegen gesund, so sehen wir nicht leicht Nebenwirkungen von bedenklicher Natur auftreten, da ja die Gefäße durch momentane Vasokonstriktion gegen plötzliche Drucksteigerung geschützt sind (François Frank). Atheromatöse Gefäße können freilich infolge einer plötzlichen Drucksteigerung zerreißen.

Auf eine Herabsetzung des Blutdrucks in den Nierengefäßen führt Winternitz die Albuminurien zurück, welche nach lange dauernden Hitzewirkungen auftreten und nach Kälteeinwirkungen, welchen keine genügende Reaktion folgt.

Winternitz beobachtete nach einem Dampfbad, dem keine genügende Abkühlung gefolgt war, Hämoglobinurie, während dieselbe beim gleichen Kranken ausblieb, wenn er nach dem Dampfbad sofort ein 8-grädiges Vollbad nahm. Er nimmt an, daß die Hämoglobinurie dadurch zustande kam, daß die ungenügende Abkühlung den in der Hitze verloren gegangenen Gefäßtonus nicht wiederherzustellen vermochte, und die ihres Tonus beraubten Gefäße den Farbstoff der zersetzten Blutkörperchen durchgehen ließen.

Eine bekannte Erfahrungssache ist die, daß Kranke, welche an entzündlichen Nierenaffektionen, wie an chronischer Bright'scher Krankheit leiden, kalte hydropathische Behandlungsformen sehr schlecht vertragen. Eine Steigerung der Albuminurie ist nicht selten eine unmittelbare Folge der kalten Prozeduren bei solchen Kranken, vermutlich weil die mit den meisten Kaltwasserprozeduren verbundene Blutdrucksteigerung auch die Nierengefäße betrifft.

II. Anwendung der Hydrotherapie bei pathologischen Zuständen und allgemeine Indikationsstellung.

Wir haben im vorstehenden Abschnitt gesehen, welche mannigfachen Wirkungen die Hydrotherapie auf eine Reihe wichtiger Lebensvorgänge auszuüben vermag, und im folgenden soll versucht werden, eine Charakteristik der allgemeinen Prinzipien zu geben, nach welchen sich die Wirkung der Wasseranwendungen auf die Lebensvorgänge für eine rationelle Therapie verwerten läßt.

1. Wie läßt sich die physiologische Wirkung auf das Nervensystem therapeutisch verwerten?

Dadurch, daß wir die genauen Bedingungen kennen, unter welchen die Intensität des Reizes einer hydropathischen Anwendung auf das Nervensystem sich verstärken und abschwächen läßt, besitzen wir in der Hydrotherapie ein Mittel, mit welchem wir auch bei krankhaften Zuständen ganz der Erregbarkeit des Nervensystems entsprechende Reize auf dasselbe ausüben können, mit welchem wir willkürlich die Erregbarkeit des Nervensystems entweder zu steigern oder herabzusetzen vermögen.

Zur Steigerung der Nervenerregbarkeit bedienen wir

uns in erster Linie der Kältereize und zwar kurzdauernder. Bei der gewöhnlichen Synkope z. B. erreichen wir meist eine Wiederherstellung des verloren gegangenen Bewußtseins schon durch einen mäßigen, auf Gesicht und Brust ausgeübten Kältereiz; wir besprengen hierzu die Wangen oder die Brust des horizontal gelagerten Kranken mit kaltem Wasser, oder noch besser, wir klatschen mit einem in kaltes Wasser getauchten Tuche kräftig auf die genannten Teile, wobei sich zum thermischen Reiz noch der mechanische addiert. Bei länger dauernden Bewußtseinsverlusten müssen wir noch stärkere thermische Reize anwenden, um den Kranken wieder zum Bewußtsein zu bringen. Als solch kräftiger thermischer Reiz empfiehlt sich plötzliches Einschlagen des ganzen Körpers in nasse kalte Tücher oder momentanes Eintauchen des Kranken in das kalte Vollbad.

Eine noch intensivere Erregung des Nervensystems erreichen wir durch Kontrastwirkung; die mildeste Anwendung dieser Art, von welcher wir bei delirierenden oder soporösen Kranken häufig Gebrauch machen, ist die kalte Uebergießung oder die kalte Regenbrause im warmen Bade. Wir pflegen dieselbe in der Weise zu geben, daß wir den Kranken, welcher im Bade auf einem Tuche ruht, mit diesem Tuche über die Wanne heben lassen und in diesem Augenblick mit kaltem Wasser von ca. 10—15 ° C begießen. Kalte Güsse über Kopf und Rücken des Badenden haben eine ähnliche Wirkung. Dies Verfahren kann während eines Bades von 10 Minuten Dauer drei- bis viermal, auch öfters wiederholt werden.

Ein anderes Verfahren besteht darin, daß wir den Kranken zuerst im Bette künstlich erwärmen, entweder durch trockene Einpackung in vorgewärmten wollenen Decken, oder durch im Bette gegebene Schwitzbäder, dann kalt abklatschen oder für einige Sekunden in ein neben dem Bett stehendes kaltes Vollbad bringen.

Solche mit Kontrastwirkungen verbundene Methoden sind oft imstande, sogar bei komatösen und anderen mit tiefer Bewußtlosigkeit einhergehenden Zuständen das Bewußtsein vorübergehend oder dauernd wiederherzustellen. Eine derartige Behandlung wird um so mehr indiziert sein, wenn wir uns von den angewandten hydropathischen Prozeduren noch andere später zu schildernde Wirkungen auf die Blutcirkulation im Gehirn erwarten dürfen. Aber auch dann, wenn die momentane Wiederherstellung des Bewußtseins den Krankheitsprozeß selbst nicht beeinflußt, sind solche Prozeduren oft deswegen am Platze, weil sich nach ihnen gewisse vitale Funktionen wie die Nahrungsaufnahme, Urinentleerung und ähnliche wichtige Vorgänge wenigstens vorübergehend wieder regeln.

Es ist aber nicht ausser acht zu lassen, daß alle intensiven thermischen Reize auch zu einer Uebererregung führen können und sowohl von seiten des Nervensystems als speziell auch von seiten des Herzens lähmungsartige Erscheinungen auslösen können, ferner daß nur ein gesundes Gefäßsystem den nach solchen plötzlichen Kältereizen folgenden Druckschwankungen gewachsen ist. Bei Verordnung aller intensiver thermischer Reize muß daher auf die Konstitution des Kranken und auf die individuelle Reizempfindlichkeit peinlichst Rücksicht genommen werden.

Die Behandlung mit erregenden Wasserprozeduren ist auch am Platz bei verschiedenen organischen Krankheiten des Gehirns

und Rückenmarks, bei welchen wir durch thermische Reflexwirkungen einen Einfluß auf die Gefäßnerven und die Blutbewegung der Nervencentren und damit auf die Ernährung und Funktion dieser Centren ausüben können. Auf diese hauptsächlich durch Vermittelung der Gefäßnerven vor sich gehenden Wirkungen hydropathischer Behandlung werden wir noch später zurückkommen.

Eine Innervationssteigerung können wir auch bei einer Reihe normaler und krankhafter Ermüdungszustände anstreben. Die Müdigkeit und Mattigkeit, die wir als häufiges Krankheitssymptom in der Rekonvalescenz von vielen Krankheiten, bei der Neurasthenie und bei anderen funktionellen Nervenkrankheiten finden, weicht oft sofort nach einem auf die Körperoberfläche applizierten Kältereiz; auch bei organischen Erkrankungen des Nervensystems, welche mit Müdigkeitsgefühl und Muskelschwäche verbunden sind, kann unmittelbar nach dem kalten Bade gesteigertes Kraftgefühl vorhanden sein, so daß die Kranken sich gestärkt und beweglicher fühlen.

Meist empfiehlt es sich, diese Steigerung der Muskelkraft gleich auszunützen und den Kranken unmittelbar nach den kalten Bädern körperliche Bewegung machen zu lassen.

Mit der gehobenen Muskelkraft tritt häufig gleichzeitig eine Besserung des Allgemeinbefindens ein. Die Kranken fühlen sich frischer und leistungsfähiger; das Gefühl vermehrter Muskelkraft hebt die Stimmung und das Selbstbewußtsein. Aus diesem Grunde wirken auch alle Uebungen, welche die körperliche Kraft und Geschicklichkeit steigern, wie methodisches Turnen, Reiten, Fechten und ähnliche körperliche Bewegungen, erfrischend auf das Nervensystem, während alle Umstände, welche eine Abnahme der Muskelkraft im Gefolge haben, wie Uebermüdung, Hitze u. s. w., auch eine depressive Rückwirkung auf das gesamte Nervensystem äußern.

Wollen wir eine Vermehrung des Kraftgefühls auf hydropathischem Wege erzielen, so eignen sich hierfür am besten kühle und kalte Prozeduren von kurzer Dauer, welche auf die gesamte Körperoberfläche einwirken. Durch gleichzeitige mechanische Reizung wird ihr Effekt noch größer. Am meisten empfehlen sich Halbbäder mit kühlen Uebergießungen, kalte Abklatschungen, kühle und kalte Douchen. Auch Schwimmbäder in großen Bassins, vor allem aber Fluß- und Seeschwimmbäder, Wellenbäder und Meerbäder erfüllen diesen Zweck vortrefflich.

Wärmere Prozeduren in Verbindung mit stärkeren mechanischen Reizen bevorzugen wir bei solchen Kranken, bei welchen wir stärkere Kältereize wegen einer zu großen Erregbarkeit des Nervensystems gerne vermeiden wollen.

Nicht nur die körperliche Ermüdung, sondern auch die geistige Abspannung bildet eine Indikation für die Behandlung mit thermischen Reizen. Wahrscheinlich auf reflektorischem Wege, durch direkte Beeinflussung der Blutcirkulation im Gehirn, ruft die Einwirkung eines Kältereizes eine Zunahme der psychischen Leistungsfähigkeit, der geistigen Frische, eine Zunahme der gesamten Gehirnfunktionen hervor. Bei den krankhaften Schwäche- und Ermüdungszuständen, wie wir sie im Verlaufe der Neurasthenie mit vorwiegend cerebralen Symptomen beobachten, tritt oft unmittelbar nach einem Kältereiz eine Besserung ein, und nach methodischer

Wiederholung der kalten Prozeduren wird eine dauernde Abnahme der Krankheitssymptome beobachtet.

Bei allen schweren Formen psychischer Erschöpfung, bei den intensiven, oft mit Stupor verbundenen Depressionszuständen geistig Erkrankter ist jede Erregung des Nervensystems durch starke Kältereize dringend zu widerraten; nur die mildesten Formen der Wasseranwendung passen für diese Kranken. denen eine zu forcierte Kaltwasserbehandlung ebenso schadet wie jede andere Erregung des Nervensystems.

Auch viele hyperästhetische Zustände sind einer erregenden thermischen Behandlung zugänglich; wir pflegen hier solche thermische Reize anzuwenden, welche als Hautreize wirken, also starke, kurze Kältereize, kurze Einwirkung intensiver Hitzegrade, endlich Prozeduren mit Kontrastwirkung. Besonders bei schmerzhaften Affektionen der Muskulatur, beim akuten Rheumatismus der Lenden-, Nacken- oder Zwischenrippenmuskulatur hört der Schmerz oft in dem gleichen Augenblicke auf, in welchem der thermische Reiz einwirkt; der Nachlaß des Schmerzes fällt mit der Shockwirkung auf das Nervensystem zeitlich zusammen.

Auch Neuralgien werden oft durch solche Prozeduren, welche eine intensive Erregung des Nervensystems shockartig hervorrufen, sehr günstig beeinflußt, während in den gleichen Krankheitsfällen kalte Prozeduren von geringerer Reizwirkung manchmal schlecht ertragen werden.

Die schmerzstillende Wirkung stark erregender hydropathischer Prozeduren ist wahrscheinlich so zu erklären, daß durch eine sehr intensive Erregung bestimmter sensibler Bahnen die Erregbarkeit anderer nervöser Apparate herabgesetzt wird. Wir wissen noch nicht genau, wie diese Wirkung zustande kommt; wahrscheinlich handelt es sich um Reflexvorgänge, durch welche in ähnlicher Weise, wie nach anderen starken Hautreizen, die Erregbarkeit in entfernten Nervenbahnen abnehmen kann.

Zur Herabsetzung der Erregbarkeit des Nervensystems bedienen wir uns hauptsächlich zweier Methoden, erstens der direkten durch andauernde Kältewirkung; sie fällt in ihrer Anwendung zusammen mit der unten zu beschreibenden antiphlogistischen Methode, zweitens der indirekten in Form andauernder Wärmeeinwirkung. Durch die andauernde Wärmewirkung setzen wir nicht sowohl durch direkte Reizwirkung an Ort und Stelle des Wärmereizes die Erregbarkeit des Nervensystems herab, als wir vielmehr die Cirkulationsverhältnisse in den nervösen Centralorganen beeinflussen. Daher wird auch die therapeutische Verwertung der Herabsetzung der Nervenerregbarkeit, wie wir sie durch warme Prozeduren herbeiführen können, erst im folgenden Abschnitt besprochen werden.

2. Wie läßt sich die physiologische Wirkung auf die Blutgefäße und die Blutverteilung therapeutisch verwerten?

Die physiologische Wirkung der Hydrotherapie auf die Gefäßinnervation, auf den Blutreichtum peripherer und centraler Organe, auf Blutdruck und Herzthätigkeit läßt sich in der mannigfaltigsten Weise für die Therapie ausnützen. Das gemeinsame Resultat aller dieser Wirkungen besteht darin, daß sie die Cirkulation in bestimmten Organen vermindern oder vermehren. Gerade auf dem Prinzip, den Blutreichtum bestimmter Organe vorübergehend oder dauernd abzu-

ändern, haben wir die wichtigsten hydropathischen Kurmethoden aufgebaut.

Auf eine Verminderung des Blutgehalts, auf eine Cirkulationsherabsetzung zielt die antiphlogistische und die ableitende Behandlungsmethode hin; eine Vermehrung des Blutreichtums, eine Cirkulationssteigerung suchen wir mit der hyperämisierenden, kongestiven oder fluxionären Methode zu erreichen.

Wenn wir in einem Organe den Blutreichtum vermehren, so setzen wir gleichzeitig die Blutmenge anderer Körperteile herab und umgekehrt. Es ist daher selbstverständlich, daß die Ausdrücke ableitend, hyperämisierend etc. nur relative Gültigkeit haben und lediglich sagen wollen, daß in bestimmten Körperteilen die mit dem Ausdruck bezeichnete Wirkung erwartet wird.

a) Methoden, welche auf eine Verminderung des Blutgehaltes hinzielen.

Wie wir im physiologischen Teile gesehen haben, können wir in verschiedener Weise den Blutgehalt eines Organes vermindern. Wir besprechen zuerst diejenige Methode, welche auf direktem Wege durch lokale Kälteeinwirkung eine Kontraktion der Blutgefäße und dadurch eine Verminderung der Blutmenge erzeugt oder durch Kälteapplikation längs der zuführenden Gefäße deren Tonus erhöhen und deren Blutmenge verringern kann. Wir nennen diese Methode:

α) Die antiphlogistische Methode. Zur Antiphlogose bedienen wir uns vor allem der andauernden Kältewirkung auf den erkrankten, blutarm zu machenden Teil. Bei allen Erkrankungen tiefer liegender Organe erfüllt eine Eisblase diesen Zweck am vollkommensten, weil nur intensive Kältewirkung ausreicht, um eine Kontraktion der tiefer liegenden Gefäße und eine Abnahme ihres Blutgehalts herbeizuführen.

Einen Ersatz der Eisblase bilden die sogen. Kühlapparate, welche dadurch kühl gehalten werden, daß man sie dauernd von kaltem Wasser durchströmen läßt. Abkühlende Umschläge haben, auch wenn sie oft gewechselt werden, nie die gleiche Kältewirkung auf tiefer liegende Organe wie die Eisblase. Sie können aber auf eine andere Weise antiphlogistisch wirken, nämlich indem sie durch den häufig erneuten Kältereiz von den Hautnerven aus reflektorisch die Gefäßinnervation der tiefer liegenden Teile erregen und so den Gefäßtonus derselben erhöhen. Gegenüber der Eisblase muß es als ein Vorteil der Umschläge angesehen werden, daß die Kältewirkung derselben in die Tiefe nicht groß genug ist, um zu einer Lähmung der Konstriktoren zu führen; dadurch wird eine zu große sekundäre Blutüberfüllung vermieden. Vortrefflich ist die antiphlogistische Wirkung der abkühlenden Umschläge besonders dann, wenn es sich darum handelt, in oberflächlichen Körperteilen die Blutmenge zu verringern und den Gefäßtonus zu vermehren. Genügt die lokale Kälteapplikation nicht, um die gewünschte antiphlogistische Wirkung zu erzielen, so empfiehlt es sich, zur Unterstützung der lokalen Antiphlogose längs der zuleitenden Blutgefäße einen andauernden oder häufig wiederholten Kältereiz auszuüben, welcher die Gefäße zur Kontraktion bringt und so zu einer Verminderung der Blutmenge des Organs beiträgt. Wir bedienen uns zu diesem Zweck ebenfalls vorteilhaft der Eisblase, der Kühlschlangen oder der abkühlenden Umschläge. Auch die Verbindung nasser Umschläge mit Kühlapparaten

wurde zur Ausführung der antiphlogistischen Behandlung empfohlen. Das Eintauchen der antiphlogistisch zu behandelnden Teile in kaltes Wasser ist nur selten durchzuführen; ist dieses Verfahren aber möglich, wie an den Extremitäten oder am Unterleib, wo wir durch die verschiedenen Teil- und Sitzbäder in der Lage sind, einen größeren Körperteil einer energischen Kältewirkung auszusetzen, übertrifft es jede der vorerwähnten antiphlogistischen Methoden. Die antiphlogistische Methode eignet sich bei akuten Entzündungsprozessen, bei Blutungen, und wo es uns sonst darauf ankommt, die Blutmenge eines Organs für eine bestimmte Zeit zu verringern oder den Gefäßtonus zu vermehren, also auch bei Hyperämien nicht entzündlichen Ursprungs; ferner wenn wir mit der Verringerung des Blutgehalts gleichzeitig eine Herabsetzung der Nervenerregbarkeit im Auge haben. Häufig können wir auch mit einem antiphlogistischen Verfahren schmerzstillend wirken, entweder weil wir den Blutgehalt des erkrankten Organs vermindern, oder weil wir direkt durch den Reiz der Kälte auf die Nervenstämme deren Erregbarkeit herabsetzen. Die erfolgreiche Behandlung des Herzklopfens durch antiphlogistische Methoden beruht zum Teil darauf, daß die Blutmenge der Herzgefäße verringert und ihr Tonus gesteigert wird, zum Teil auf der Herabsetzung der Erregbarkeit der accelerierenden Herznerven.

Kontraindiziert ist die antiphlogistische Methode, wenn wir fürchten müssen, daß der durch die Kälteapplikation verursachten Verminderung der Blutmenge sekundär mit der Parese der Konstriktoren eine unliebsame Vermehrung der Blutmenge folgen wird; unzweckmäßig ist die antiphlogistische Behandlung ferner bei allen chronisch entzündlichen Prozessen und passiven Hyperämien, bei welchen wir eine lebhafte Cirkulation im Interesse der beschleunigten Resorption der Entzündungsprodukte herbeiführen müssen.

Für alle diese Zustände, bei welchen wir wünschen, daß die Blutmenge des erkrankten Organs nicht nur momentan vermindert wird, sondern bei gleichzeitig lebhafterer Blutströmung dauernd abnimmt, passen besser die ableitenden Methoden und diejenigen, welche eine Beschleunigung der Cirkulation im Gefolge haben.

β) Ableitende hydropathische Behandlungsmethode. Dieselbe besteht darin, daß wir in einem kleineren oder größeren Gefäßgebiet eine Gefäßerweiterung hervorrufen, um dadurch andere hyperämische Gefäßgebiete zu entlasten. Um diesen Zweck zu erreichen, benutzen wir entweder das große Gefäßgebiet der äußeren Haut und einzelner Teile derselben, oder das Gefäßgebiet der Unterleibsorgane; durch Inanspruchnahme dieser beiden Gefäßprovinzen sind wir am ehesten in der Lage, die Blutmenge innerer Organe zu verkleinern, indem wir ihr Blut in vermehrtem Grade in die künstlich erweiterten Gefäße der Haut- und des Unterleibes leiten. Um den Blutreichtum der Haut und Unterleibsgefäße zu vermehren, stehen uns zwei verschiedene Methoden zur Verfügung, die in ihrer Wirkung auf das Nervensystem und den Gefäßtonus zwar verschieden sind, in ihrem Resultat für die Gefäßfüllung aber manches Gemeinsame haben.

Wir haben gesehen, daß allen Kälteeinwirkungen auf die äußere Haut nach einer primären Vasokonstriktion eine sekundäre Erweiterung der Hautgefäße folgt. Aehnlich verhalten sich die Gefäße der Unterleibsorgane auf Kältereize. Die in Gefäßerweiterung bestehende

Nachwirkung tritt um so rascher, intensiver und nachhaltender ein, je größer der thermische Reiz und der mit der Prozedur verbundene mechanische Effekt ist. Wir erreichen also eine Zunahme des Blutreichtums der Haut und der vom Nervus splanchnicus versorgten Gefäße als Nachwirkung aller kurzen kalten Prozeduren auf die Haut oder die Unterleibsorgane, und zwar in noch weit höherem Grade, wenn sie mit starkem Frottieren verbunden waren. Wir können auf diese Weise hyperämische Zustände innerer Organe wesentlich verringern und auch Stauungen innerhalb der Schädelhöhle oder des Wirbelkanals beseitigen.

Wollen wir durch die sekundäre Gefäßerweiterung der Hautgefäße ableitend auf innere Hyperämien wirken, so können wir die kalte Abreibung mit nachfolgender Frottierung, das kühle Halbbad mit Uebergießungen, das Wellenbad, die verschiedenen Doucheformen mit starkem Druck und die Meerbäder mit vortrefflichem Erfolg gebrauchen lassen. Auch kalte Abreibungen einzelner Körperteile mit kräftigem Frottieren derselben leisten hier gute Dienste. Kühle Sitzbäder von kurzer Dauer und Sitzdouchen, sowie feuchte Kompressen, welche gürtelförmig um das Abdomen gelegt werden, vermehren die Cirkulation der Unterleibsgefäße und wirken dadurch ebenfalls ableitend auf Hyperämien anderer Organe. Die ableitende Wirkung aller dieser kühlen Prozeduren dauert zwar nicht sehr lange an, aber sie ist dadurch ausgezeichnet, daß sie mit einer Kräftigung der Herzkontraktionen und mit einer Steigerung des Blutdrucks einhergeht, welche die Prozedur selbst längere Zeit überdauert.

Noch größer aber als bei allen diesen Wasseranwendungen ist die ableitende Wirkung der nassen Wickelung. Nur im Beginne der nassen Wickelung kontrahieren sich die Blutgefäße der Haut; sowie die Hautoberfläche sich ins Temperaturgleichgewicht mit dem nassen Laken gesetzt hat, erweitern sich die sämtlichen Hautgefäße und die Blutmenge in denselben nimmt mit der Dauer der nassen Wickelung immer mehr zu. Bei keiner Wasserprozedur sah Schüller eine so energische und lang dauernde Verengerung der Piagefäße eintreten wie bei der nassen Einpackung, und auch beim Menschen hat kein anderes Verfahren eine so mächtige Einwirkung auf die Cirkulation innerer Organe und speziell des Gehirns wie diese. Die Erregbarkeit des Nervensystems wird durch den Einfluß der Wickelung auf die Blutabnahme in der Schädelhöhle stark herabgesetzt, nicht selten tritt großes Schlafbedürfnis und Schlaf ein; die Herzthätigkeit verlangsamt sich bedeutend, so daß wir die Pulsfrequenz auf 50 und 40 Schläge in der Minute fallen sehen, während gleichzeitig die Kontraktionen kräftiger werden. Durch die starke Blutansammlung in der Haut wird nicht nur der Blutgehalt des Körperinnern verkleinert, sondern auch die Gefäßspannung und der Blutdruck müssen daselbst wesentlich abnehmen.

Bei der starken und anhaltenden Gefäßerweiterung, welche in der ganzen Peripherie während der Wickelung eintritt, ist es begreiflich, daß auch der auf die nasse Wickelung gewöhnlich folgende Kältereiz, in einer Regenbrause oder Abreibung bestehend, nicht imstande ist, eine intensive Kontraktion der Hautgefäße herbeizuführen; daher überdauert auch die Entlastung innerer Hyperämien die Wickelung selbst noch um lange Zeit.

Eine andere Methode der ableitenden Behandlung besteht darin,

daß wir die Gefäßerweiterung durch Wärmezufuhr oder Wärmestauung herbeiführen. Die hierbei auftretende Hyperämie der Haut ist eine viel intensivere und anhaltendere als nach kühlen Prozeduren. Unter dem Einfluß der warmen und heißen Bäder, des Dampfbades, des römischen Bades und des Sandbades, auch in der trockenen Einpackung, erweitern sich die gesamten Hautgefäße. Das heiße Sitzbad, das heiße Fußbad und andere warme Teilbäder rufen ebenfalls eine starke Hyperämie in denjenigen Teilen hervor, welche vom Wärmereiz getroffen werden, und wir besitzen in diesen die Haut- oder die Unterleibsorgane hyperämisierenden Prozeduren hervorragende Mittel, um den Blutreichtum der nervösen Centralorgane und der übrigen inneren Organe zu vermindern.

Die Wahl der einzelnen Prozedur, mit welcher wir ableitend wirken wollen, wird immer davon abhängen, ob wir im speziellen Falle gleichzeitig mehr eine Erregung oder eine Beruhigung des Nervensystems im Auge haben, ob wir eine Anregung der Herzthätigkeit, eine Beschleunigung des Stoffwechsels anstreben oder vermeiden möchten.

Bei richtiger Bestimmung der Methode und strenger Individualisierung vermag die ableitende Behandlung viel zu leisten.

Bei chronisch entzündlichen und bei auf Gefäßnervenstörungen beruhenden Hyperämien des Gehirns und Rückenmarks, bei den Hyperämien der intestinalen Drüsen und der Schleimhäute des Respirations- und Intestinaltractus u. a. kann nicht nur eine momentane Entlastung eintreten, sondern durch methodische Fortsetzung einer ableitenden Behandlung können die Gefäße der erkrankten Teile allmählich ihre normale Tonicität, ihren normalen Füllungsgrad wieder annehmen. Kopfweh, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes, Kongestionen und andere Symptome der Gehirnhyperämie, die Erscheinungen des chronischen Bronchialkatarrhs, des Magen- und Darmkatarrhs, der Leberhyperämie und andere auf unrichtiger Blutverteilung beruhende Zustände können dauernd verschwinden. Auch eine Reihe von Reizzuständen und Hyperästhesien mannigfacher Natur, welche eine Hyperämie der nervösen Centralorgane oder anderer Körperteile zur Grundlage haben, lassen sich mit der ableitenden Methode beseitigen; es ist wahrscheinlich, daß auch die sogenannte beruhigende Methode der Hydropathen nur auf die ableitende Wirkung der wärmeren Prozeduren zurückzuführen ist.

Die alte Erfahrung, daß die warmen Bäder bei allen möglichen Zuständen von gesteigerter Erregbarkeit des Nervensystems, sowohl lokalen als allgemeinen Charakters, einen kalmierenden Einfluß auf das Nervensystem ausüben, findet ihre Erklärung am besten darin, daß das warme Bad durch die in ihm entstehende Hyperämie der Haut die Blutmenge der nervösen Centralorgane vermindert und dadurch ihre Erregbarkeit herabsetzt, ohne damit gleichzeitig wie andere hydropathische Prozeduren eine Erregung der sensiblen Nervenendigungen der Haut und hierdurch reflektorisch der Centren zu verbinden.

Daher haben am meisten solche Bäder die Eigenschaft, das Centralnervensystem zu beruhigen, welche keinen starken thermischen Reiz ausüben; es sind dies die der Hauttemperatur in ihrer Wärme naheliegenden Bäder von 32—35 ^{0} C; höher temperierte Bäder haben neben

ihrer Wirkung auf die Gefäßnerven der Haut einen so erregenden Einfluß auf die Hautnerven und dadurch reflektorisch auf die nervösen Centralorgane, daß ihnen schon aus diesem Grunde eine beruhigende Wirkung auf das Nervensystem nicht zugesprochen werden kann.

Je größer der thermische Reiz des heißen Bades ist, um so größer wird seine erregende Wirkung gegenüber der ableitenden in den Vordergrund treten; die beruhigende Wirkung des indifferenten Bades wird aufgehoben durch gleichzeitige stärkere mechanische Reize oder wenn das Badewasser durch seine Kohlensäure oder Salzgehalt erregend auf die Hautnerven wirkt. Zusätze von Seife, Kleie und anderen Mitteln dagegen, welche den Härtegrad des Wassers vermindern, tragen dazu bei, den beruhigenden Effekt des indifferenten Bades noch zu erhöhen.

Die warmen beruhigenden Bäder von 32—35° C und von 10—25 Min. Dauer sind indiziert bei allen Formen gesteigerter Erregbarkeit, bei Aufregungszuständen psychischer Natur, bei Hyperästhesien und Schmerzen infolge centraler Erkrankungen und bei schmerzhaften Entzündungen der peripheren Nerven, insbesondere bei Neuralgien, bei Schmerzen der Bewegungsorgane und einer Reihe anderer schmerzhafter Affektionen. Um die Nachwirkung dieser Badeform nicht zu beeinträchtigen, um den im Bade erreichten stärkeren Füllungsgrad der Hautgefäße länger zu erhalten, muß jede Abkühlung und jede andere Erregung der Hautnerven beim Verlassen des Bades vermieden werden. Solche Bäder müssen daher in gut temperierten Räumen genommen werden und es empfiehlt sich, daß der Kranke sich direkt nach dem Bade zu Bett begiebt, wo er bei mäßiger Bedeckung — Schweißerzeugung wollen wir bei diesen Badeformen ja nicht anstreben — $^1/_2$—1 Stunde liegen bleibt, so daß die Blutgefäße nur ganz allmählich ihren ursprünglichen Tonus wieder annehmen und jede Reizung sensibler Nerven unterbleibt. Kontraindiziert sind die warmen Bäder wie auch die anderen warmen Formen der ableitenden Behandlung fast bei allen Erkrankungen des Rückenmarks, sowohl bei den entzündlichen, als bei den degenerativen Formen. Wahrscheinlich übt die länger dauernde Hyperämie der Hautgefäße keinen günstigen Einfluß auf die Cirkulationsverhältnisse im Wirbelkanal. Empirisch festgestellt ist, daß diejenigen warmen Bäder, welche durch starken Kohlensäure- oder Soolegehalt während und nach dem Bade mehr erregend auf die Haut- und Gefäßnerven wirken, eine weit günstigere Wirkung bei Rückenmarkserkrankungen erzielen, als gleich temperierte indifferente Bäder. Erscheinen zur Beseitigung starker Schmerzen oder zur Beförderung der Resorption von Exsudaten im Wirbelkanal warme Bäder wünschenswert, so sind jedenfalls zu hohe Temperaturen (über 34° C) zu vermeiden. Reizende Zusätze zum Badewasser, wie Soole und flüssige Kohlensäure oder dem Bade folgende kühle Douchen oder Abgießungen können ebenfalls die sonst ungünstige Wirkung warmer Badeformen bei Rückenmarkskranken aufheben. Bei vielen Krankheiten innerer Organe, besonders auch bei den chronisch entzündlichen Krankheiten des Rückenmarks handelt es sich eben weniger darum, den Blutreichtum des erkrankten Organes zu verringern, als darum, die Cirkulation in demselben anzuregen und zu beschleunigen, den Blutdurchfluß zu vermehren, um die Ernährung des erkrankten Teiles zu heben und die Resorption zu fördern. Hier passen also mehr

b) **Methoden, welche auf eine Vermehrung des Blutgehaltes hinzielen.**

Die Vermehrung des Blutreichtums und Beschleunigung der Cirkulation kann sowohl auf direktem Wege, durch den Einfluß der thermischen Reize auf die Blutgefäße, als auch auf indirektem Wege, durch reflektorische Reizung der Vasomotoren von den sensiblen Nerven aus veranlaßt werden. Den ersten, direkten Weg wollen wir als kongestive Methode, den zweiten indirekten als reflektorisch-fluxionäre Methode bezeichnen.

α) Kongestive Methode. An allen Körperteilen, welche der Wärme von außen zugänglich sind, also besonders an der Hautoberfläche und den Extremitäten, können wir durch direkte Applikation von warmen und heißen hydropathischen Anwendungen in Form von Bädern, Douchen und Umschlägen eine starke Vermehrung des Blutreichtums herbeiführen. Auch auf tiefer liegende Teile, wie die Baucheingeweide und die Beckenorgane wirken heiße häufig gewechselte Umschläge auf den Leib und prolongierte heiße Sitzbäder in diesem Sinne. Bei den verschiedensten entzündlichen Affektionen der äußeren Bedeckungen, der Schleimhäute und der inneren Organe verwenden wir daher den Einfluß der Wärme, um die entzündeten Teile blutreicher zu machen, die Cirkulation in ihnen zu vermehren und die Resorption zu beschleunigen. Je nach dem Sitz der Erkrankung lassen wir entweder prolongierte heiße Vollbäder, Teilbäder und heiße Douchen von längerer Dauer gebrauchen oder wir suchen durch in heißes Wasser getauchte und oft gewechselte Umschläge eine intensive Wärmewirkung zu erzeugen, welch letzteres Verfahren wir noch zweckmäßiger durch den Gebrauch heißer Kataplasmen ersetzen. Es ist klar, daß diese Methode, welche einen starken Blutzufluß zu den vom Wärmereiz getroffenen Gefäßgebieten zur Folge hat, gleichzeitig eine Blutverminderung in tiefer liegenden Organen, speziell in dem von knöchernen Hüllen umgebenen Centralnervensystem nach sich ziehen muß. Wollen wir also eine stärkere Blutfüllung gerade in diesen Teilen erzielen, so werden wir mit der Applikation von großer Wärme auf die äußeren Bedeckungen dieser Organe einen solchen Effekt nicht erreichen, sondern wir werden uns hierzu anderer Methoden bedienen müssen, wir werden das Blut aus den peripheren Körperteilen verdrängen, um es in tiefer liegende Organe zu treiben. Alle Kälteapplikationen, welche eine plötzliche Vasokonstriktion in den Hautgefäßen oder den Unterleibsgefäßen hervorrufen, treiben das Blut zu den centralen Organen; so die kalte Abreibung oder Abklatschung, die kalte Regenbrause, das kalte Vollbad und das Halbbad, sowie die kalte Uebergießung; bei allen diesen Prozeduren wird das Blut vom Augenblick der ersten Kältewirkung an bis zum Eintritt der Reaktion aus der Peripherie in das Innere getrieben und ebenso haben kalte Sitzbäder oder kalte Sitzdouchen eine Kongestion zu centralen Organen zur Folge.

Mit dem Eintritt der Reaktion findet allerdings das umgekehrte Verhältnis statt. Das Blut fließt nun aus den bisher stärker gefüllten und unter höherem Seitendruck stehenden Gefäßen des Körperinnern in vermehrter Menge zu den Gefäßbezirken der Haut oder des Unterleibs ab und es wird somit bei allen diesen Prozeduren eine kräftige Blutdurchströmung innerer Organe, ein stärkerer Blutzufluß und ein

stärkerer Blutabfluß, mit einem Wort eine Beschleunigung der Cirkulation resultieren.

Es ist selbstverständlich, daß bei Anwendung dieser kalten Prozeduren die kongestive Wirkung Hand in Hand geht mit einer sekundären ableitenden Wirkung.

Eine Beschleunigung der Blutcirkulation im Körperinnern wird auch bei allen diesen kalten Prozeduren dadurch erzeugt, daß die Herzthätigkeit durch sie angeregt, der Blutdruck gesteigert wird; es gelingt daher auch häufig bei bestehenden Strömungshindernissen, bei einer Verlangsamung des Blutlaufs wieder normale Verhältnisse zu schaffen, wenn wir durch Kälteanwendungen auf die peripheren Gefäßbahnen eine plötzliche Steigerung der Gefäßkontraktionen und der Herzaktion herbeiführen.

Weit intensiver ist die Verdrängung des Blutes aus der Peripherie nach dem Körperinnern dann, wenn das gesamte Gefäßsystem zuerst durch wärmezuführende oder wärmestauende Prozeduren, also insbesondere die heißen Vollbäder und Schwitzbäder in den Zustand großer Blutüberfüllung versetzt war und wir nun durch nachfolgende kräftige Kältereize eine plötzliche Entleerung dieser Blutmenge in die Gefäße des Körperinnern verursachen.

Welche Methode wir zu wählen haben, um auf die Cirkulation innerer Organe einzuwirken, ob wir vorziehen, durch kurze kalte Prozeduren oder durch die Kontrastwirkungen der Schwitzbäder das Herz und das Gefäßsystem zu beeinflussen, wird nicht nur von dem Zustand der Gefäße und des Herzmuskels sowie der Erregbarkeit des Nervensystems abhängen, sondern auch davon, ob wir eine länger dauernde oder eine nur vorübergehende Hyperämie der peripheren und entsprechende Anämie der centralen Organe für indiziert halten.

Am wenigsten eignen sich zum Zweck der stärkeren Blutfüllung centraler Gefäßprovinzen prolongierte kalte Prozeduren; durch sie wird zwar für längere Zeit eine Kontraktion der peripheren und demgemäß eine Erweiterung der centralen Gefäße hervorgerufen, aber die bei diesen Prozeduren stattfindende Einwirkung auf den Wärmehaushalt, auf das Nervensystem und die Herzthätigkeit verbieten meist ihre Anwendung, wenn wir nicht gleichzeitig eine Herabsetzung der Körpertemperatur bezwecken wollen.

Außer durch die erwähnten Methoden, welche durch ihren direkten Einfluß auf die Gefäße und die Gefäßnerven Veränderungen in der Blutverteilung zur Folge haben, besitzen wir aber noch ein anderes, für die Therapie nicht minder wichtiges Mittel, um die Cirkulation in inneren Organen und speziell auch im Centralnervensystem zu regulieren. Es ist dies die

β) reflektorisch-fluxionäre Methode. Die Versuche von Oswald Naumann, welche wir früher bereits kennen gelernt haben, zeigen zur Evidenz, daß die Cirkulation innerer Organe durch Hautreize beeinflußt werden kann auch ohne Vermittelung peripherer Gefäßreaktion, lediglich durch Fortpflanzung des von den Hautnerven empfangenen Reizes auf die nervösen Centralorgane. Auch die Versuche von Nothnagel und anderen sprechen dafür, daß durch die Reizung peripherer Nerven eine Beeinflussung der Cirkulation, eine Aenderung in der Weite der Gefäße im Innern der Schädelhöhle stattfindet. Diese reflektorische Vermehrung des Blutreichtums innerer Organe und speziell auch der nervösen Centralorgane läßt sich sehr

häufig therapeutisch verwerten. Wir werden die Hydrotherapie um so mehr zu diesem Zweck anwenden können, je mehr wir Einsicht in den genauen Zusammenhang zwischen gewissen Cirkulationsgebieten nervöser Centren und gewissen peripheren Reizgebieten erhalten werden. Kein anderer Hautreiz kann so leicht wie der thermische immer wieder ausgeübt werden, kein anderer hat so wenig unangenehme Nebenwirkungen und gleichzeitig andere Vorzüge wie der Kältereiz.

Die reflektorische Hyperämisierung und Anämisierung irgend eines Organs gelingt erfahrungsgemäß am besten von bestimmten Punkten aus (Winternitz). So z. B. bewirken Eisumschläge auf die Lendenwirbelsäule eine Erweiterung der Gefäße in den unteren Extremitäten und beseitigen in oft überraschender Weise habituelle Kälte in denselben. Runge macht darauf aufmerksam, daß Bäder von erheblichen Kältegraden an den unteren Extremitäten einen ausgesprochenen vasomotorischen Effekt auf den Kopf und auf das Rückenmark haben, so daß auch an Stelle der kühlen und lauen Voll- und Halbbäder lokale Kälteeinwirkungen an den Extremitäten die Blutcirkulation im Wirbelkanal beeinflussen können. Ich selbst habe darauf hingewiesen, daß durch intensive Kältereize, welche wir auf die unteren Extremitäten einwirken lassen, sich eine wesentliche Besserung schwerer Rückenmarksaffektionen erzielen läßt, speziell solcher, welche unter dem Bilde der chronischen Entzündung verlaufen. Von anderer Seite (Buschan) wurden meine Resultate bestätigt. Wir können diese Wirkung nicht anders erklären, als damit, daß durch den thermischen Hautreiz eine reflektorische Steigerung der Cirkulation in den erkrankten Teilen des Rückenmarks hervorgerufen wird.

Die Verengerung der Nasen- und Meningealgefäße bei kalten Sitzbädern, das Zusammenziehen der Lungengefäße beim Eintauchen der Vorderarme in kaltes Wasser, die Kontraktion der Kehlkopf- und Luftröhrengefäße bei Eisumschlägen auf den Bauch von Katzen sind weitere Beispiele der Gefäßreaktion auf thermische Reflexreize (Rossbach, Lehrb. d. physikal. Heilmethoden).

Zur Beschleunigung der Cirkulation durch thermische Reflexwirkung benutzen wir ähnliche Methoden, wie zur plötzlichen Verdrängung des Blutes. Wird der Kältereiz auf ein großes Gefäßgebiet ausgedehnt, so wird mehr die Wirkung der Blutverdrängung im Vordergrund stehen, trifft er nur ein kleineres Gefäßgebiet, so überwiegt die thermische Reflexwirkung.

Alle Kaltwasserprozeduren, welche eine intensive Reizwirkung auf die peripheren sensiblen Nerven ausüben, eignen sich zur Hervorrufung der besprochenen Wirkung, so die kalte Abklatschung oder Abreibung nach der Bettwärme oder der trockenen Einpackung, die kalte Regenbrause, das Eintauchen ins kalte Vollbad, die verschiedenen Douchen mit starkem Druck.

Diejenigen Prozeduren, bei welchen starke Kälteeinwirkungen angewandt werden, nachdem vorher eine bedeutende Hyperämisierung der Haut hervorgerufen wurde, haben neben ihrer kongestiven Wirkung immer auch einen hervorragenden Einfluß auf die reflektorische Reizung der Vasomotoren, da durch die vorausgegangene Wärmeapplikation die Hautnerven sich im Zustand gesteigerter Erregbarkeit befinden. Wenn nach dem feuchten Dunstumschlag, nach dem Dampfbad, nach dem römischen Bad und anderen Schwitzbädern der ganze Körper plötzlich ins kalte Vollbad eintaucht oder unter die kalte Regenbrause kommt, so findet dabei nicht nur eine plötzliche Blutwallung gegen die central gelegenen Organe statt, sondern gleichzeitig wird auch auf reflektorischem Wege die Cirkulation daselbst beeinflußt. Bei der Anwendung aller so intensiv wirkenden hydropathischen Prozeduren ist aber große Vorsicht zu beobachten, weil neben der kongestiven und fluxionären Wirkung die

ableitende Wirkung derselben in Betracht kommt und die Nachwirkung leicht eine ungünstige sein kann. So schließt sich z. B. an die momentane Hyperämie der inneren Organe eine länger dauernde Ischämie derselben an, nachdem die dem heißen Bade folgende Kälteanwendung beendet ist. Als sekundäre Nachwirkung nach den heißen Bädern und den Schwitzbädern finden wir dagegen die Haut meist kühl und blutleer; während dieser Zeit besteht eine Hyperämie der nervösen Centralorgane, deren längere Dauer krankhafte Prozesse des Gehirns und Rückenmarks ungünstig beeinflussen kann. Wenn also auch den von kalten Prozeduren gefolgten heißen Badeformen eine intensive fluxionäre Wirkung während der Kaltwasseranwendung sicher zukommt, so werden wir doch wegen der Gefahr einer ungünstigen Nebenwirkung bei den Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks nur ausnahmsweise von ihnen Gebrauch machen und dies um so mehr, als die bei Erkrankungen der nervösen Centralorgane so häufig vorhandenen Gefäßerkrankungen uns zu großer Vorsicht mahnen.

Mit einer viel geringeren Gefahr verbunden sind neben den schon erwähnten allgemeinen kalten Prozeduren zur Erzielung eines thermischen Reflexreizes die oft mit großem Erfolge verwendbaren lokalen Kältereize.

Speziell um eine reflektorische Fluxion zu den Rückenmarksgefäßen zu erzeugen, benutzen wir lokale Kältereize an den Füßen und Unterschenkeln, kurze kalte Fußbäder nach vorhergehender Erwärmung der Füße, Fußdouchen, lokale Frottierungen etc. Bei all diesen nur ein kleines Gefäßgebiet der äußeren Haut treffenden Kältereizen von kurzer Dauer, aber ziemlicher Intensität ist die reflektorische Wirkung auf centrale Vasomotoren jedenfalls von viel größerer Bedeutung, als ihr Einfluß auf die Verdrängung von Blut zu den inneren Organen. Denn durch diese lokalen Prozeduren wird ein zu kleines Gefäßgebiet zur Vasokonstriktion gebracht, als daß die hierdurch zum Körperinnern getriebene Blutmenge imstande wäre, den Füllungsgrad eines größeren centralen Gefäßgebietes zu beeinträchtigen. So z. B. ist die Quantität Blut, welche bei einem kurzen Fußbad von $^1/_2$ Minute Dauer aus der Peripherie gegen das Centrum hin abfließt, viel zu unbedeutend, um die nach einem solchen Bade beobachteten Erscheinungen, wie Nachlaß von Kongestionen, Zunahme der Innervation der Extremitäten etc., nur annähernd zu erklären. Zum Verständnis solcher Nachwirkungen müssen wir immer auf den reflektorischen Einfluß zurückgreifen, welchen diese lokalen thermischen Reize auf die Vasomotoren der nervösen Centralorgane haben.

Es geht aus Vorstehendem zur Genüge hervor, das die gleichen hydropathischen Prozeduren in ihren verschiedenen Abschnitten verschiedenartig wirken können, und sich daher bei manchen Wasseranwendungen ihre einzelnen physiologischen Wirkungen praktisch nicht trennen lassen, sondern im Gegenteil häufig kombinieren. Eine kalte Abreibung z. B. kann zugleich erregend auf die Herzthätigkeit und im ersten Augenblick ihrer Wirkung kongestiv auf centrale Organe wirken, sie kann auf dem Wege des thermischen Reflexreizes die Cirkulation beeinflussen und durch die gefäßerweiternde Nachwirkung in der Peripherie ableitend für innere Organe wirken. Immerhin sind wir aber imstande, die Cirkulation innerer Organe und speziell der nervösen Centralorgane in einer bestimmten Richtung zu beeinflussen, weil wir von den einzelnen hydropathischen Prozeduren

wissen, worin ihre hauptsächlichste Wirkung auf die Blutverteilung und ihr Endeffekt für die Cirkulation besteht.

Alle diese Wasseranwendungen lassen sich auch verwenden, um bei verschiedenen Krankheiten der Haut die Cirkulation der Haut zu beeinflussen, die Ernährung derselben zu fördern und die Resorption bei exsudativen Hautkrankheiten anzuregen und zu beschleunigen.

3. Wie läßt sich die physiologische Wirkung auf die Temperatur therapeutisch verwerten?

Bei verschiedenen Krankheitszuständen finden wir Störungen in der Wärmeregulation und in der Wärmeabgabe; häufig ist in einzelnen Körperteilen infolge abnormer Cirkulation die Temperatur abnorm niedrig, während sie in anderen Teilen des Körpers infolge zu starken Blutzuflusses und Erweiterung der Blutgefäße erhöht ist. Am auffallendsten macht sich dieses Verhältnis gewöhnlich am Kopf und an den unteren Extremitäten geltend; das häufige Zusammentreffen von kalten Füßen und heißem Kopf ist ja bekannt und soll hier nur als eines der prägnantesten Beispiele für solche Störungen der Wärmeregulation angeführt werden.

Wir besitzen kein Mittel, mit welchem wir in annähernd so zuverlässiger Weise wie mit der Hydrotherapie derartige Zustände beeinflussen können.

Es wäre naheliegend, anzunehmen, daß in einem solchen Falle die Anwendung höher temperierten Wassers am Orte der kühlen Körperteile am raschesten zum Ziele führen würde, daß also z. B. die Applikation eines heißen Fußbades am sichersten und schnellsten eine Erwärmung der kalten Füße und eine Abkühlung des heißen Kopfes durch Ableitung des Blutes aus demselben zustande bringen würde. In der That bedienen wir uns ja auch dieses Verfahrens, wenn es uns darauf ankommt, die gewünschte Wirkung recht schnell zu erreichen. Aber die Methode hat den Nachteil, daß sie nur für kurze Zeit einen günstigen Einfluß auf die vorhandene Störung ausübt, den eigentlichen Krankheitszustand aber nicht verändert, die Vasomotoren nicht kräftigt, sondern eher in ihrer Leistungsfähigkeit herabsetzt.

Es ist daher in allen denjenigen Fällen, in welchen wir nicht nur eine momentane Temperaturerhöhung, sondern eine anhaltende Beseitigung des abnormen Verhaltens der Gefäßnerven anstreben, weitaus vorzuziehen, wenn wir solche Methoden anwenden, welche als Nachwirkung auf die primäre Temperaturerniedrigung eine sekundäre Gefäßerweiterung und Temperatursteigerung zur Folge haben, also die kurzen und kräftigen Kältereize; speziell zur Beseitigung habitueller Kälte an den unteren Extremitäten haben wir kein besseres Mittel, als kurze kalte Fußbäder (6—10° und $\frac{1}{2}$—1 Minute) oder Fußdouchen. Durch den kräftigen Kältereiz auf die Füße wird reflektorisch eine Gefäßverengung in den Gefäßen des Schädels hervorgerufen, während gleichzeitig in den Füßen eine Vasodilatation durch Erregung der Hemmungsnerven, stärkerer Blutzufluß und damit Erwärmung eintritt; letztere Wirkung wird begünstigt, wenn durch Frottieren in und nach dem Bade der Eintritt der Reaktion, also die Wiedererwärmung beschleunigt wird. Durch die häufige Wiederholung solcher Prozeduren wird nach und nach eine Kräftigung der Vasomotoren und damit ein völliger Ausgleich der Störung herbeigeführt.

Das Gehen im nassen Gras oder im Schnee, wie es jetzt wieder von vielen Hydropathen angewandt wird, hat ja auch nur den Zweck, eine stärkere Blutcirkulation in den Füßen anzuregen.

Noch weit wichtiger als Störungen in der Wärmeregulation einzelner oberflächlicher und peripherer Organe sind diejenigen des gesamten Wärmehaushalts, wie sie hauptsächlich bei den fieberhaften Krankheiten vorkommen. Durch die gleichzeitige günstige Wirkung auf das Nervensystem, auf das Herz und die Blutcirkulation zeichnet sich die Hydrotherapie vor allen anderen Methoden der Fieberbehandlung aus und nimmt sie unter den antipyretisch wirkenden Mitteln weitaus die erste Stelle ein. Auf die Verwertung der Hydrotherapie zur Antipyrese können wir hier nicht weiter eingehen und verweisen auf die I. Abt. d. H.B. (v. Ziemssen, Allgemeine Behandlung der Infektionskrankheiten, Bd. I, S. 180 ff.).

Da wir durch wärmezuführende hydropathische Prozeduren die centrale Temperatur auch willkürlich zu steigern vermögen, so ist es naheliegend, daß wir von hautwarmen und überhautwarmen Bädern auch in solchen Fällen Gebrauch machen, in welchen wir eine Wiedererwärmung des Körpers herbeiführen oder eine zu starke Wärmeabgabe von der Haut aus verhüten wollen. Wir sind mit dem permanenten warmen Bade oder Wasserbette am leichtesten in der Lage, diese Indikation völlig zu erfüllen und die Körpertemperatur zu regulieren.

4. Wie läßt sich die physiologische Wirkung auf den Stoffwechsel und die Sekretionen therapeutisch verwerten?

Wir haben gesehen, welchen Einfluß verschiedenartige hydropathische Prozeduren auf den Stoffwechsel und die Sekretionen auszuüben vermögen, und begreifen, daß diese mächtigen Einwirkungen bei einer Menge krankhafter Zustände mit Vorteil Verwendung finden können.

Wir erzielen häufig durch eine Behandlungsmethode, welche Hebung der Gesamternährung und Vermehrung der Ausscheidungen durch Steigerung des Stoffswechsels im Auge hat, viel günstigere Resultate, als wenn wir unsere Therapie auf eine lokale Behandlung des Krankheitsherdes beschränken. In der Form ihrer Ausführung fallen diese Methoden teilweise zusammen mit denjenigen, welche eine Veränderung der Nervenerregbarkeit und der Cirkulation hervorrufen; es ist aber doch notwendig, an dieser Stelle diejenigen Prozeduren hervorzuheben, welche den Stoffwechsel am intensivsten beeinflussen. Das Studium der physiologischen Wirkung der Hydrotherapie weist uns zwei Wege, um mit kalten Prozeduren den Stoffwechsel zu steigern. Der eine Weg ist der, durch thermische Reizung des Nervensystems reflektorisch eine Erregung der motorischen Nerven und hierdurch eine Steigerung der Oxydationsprozesse im Muskel, eine Zunahme der Sauerstoffaufnahme und der Kohlensäureausscheidung hervorzurufen. Diese reflektorisch bewirkte Vermehrung des Stoffwechsels führt hauptsächlich zu einer gesteigerten Verbrennung der stickstofffreien Substanzen, des Fettes.

Ein zweiter Weg besteht darin, durch direkte Wärmeentziehung eine reaktive Steigerung der Wärmeproduktion anzuregen. Die Kohlensäureausscheidung, welche einen Maßstab für die Größe der Verbrennungsprozesse bildet, steigt während des kalten Bades und nach demselben proportional der Steigerung des Wärmeverlustes, d. h. der Wärmeproduktion. Auch beim prolongierten kalten Bade werden wahrscheinlich nur stickstofffreie Stoffe verbrannt, so lange die Herabsetzung der Körpertemperatur gewisse Grenzen nicht übersteigt.

Wollen wir den ersten Weg einschlagen, so empfehlen sich

alle kalten, aber kurz dauernden hydropathischen Prozeduren, besonders diejenigen, welche gleichzeitig mit einem kräftigen mechanischen Reiz verbunden sind, wie die kalte Abreibung oder Abklatschung, die verschiedenen kalten Douchen und Uebergießungen, das kühle Halbbad mit Frottierung und Uebergießung, die Wellen- oder Sturzbäder von kurzer Dauer (von 1—2 Min.) und das Seebad; allen diesen Badeformen sollen körperliche Uebungen folgen. Diese Anwendungen werden von allen Kranken gut ertragen, wenn nicht eine so abnorme Erregbarkeit vorliegt, daß der kräftige Kältereiz auf Herz und Nervensystem nachteilig wirkt. Infolge der raschen Kontraktion der Hautgefäße ist bei diesen Prozeduren die Wärmeentziehung eine sehr geringe, wenn die Kälteanwendung die Dauer von $^1/_2$—2 Min. nicht übersteigt.

Da gleichzeitig der Appetit und damit die Nahrungsaufnahme gesteigert werden, so hat eine derartige Behandlung gewöhnlich eine Zunahme der Gesamternährung zur Folge. Aber nicht nur das Körpergewicht pflegt hierbei zuzunehmen, sondern auch die Blutbeschaffenheit kann sich bessern und der Hämoglobingehalt steigen. Beim Gebrauch einer Wasserkur, welche den Stoffwechsel auf thermischem Wege reflektorisch anzuregen sucht, habe ich bei Anämischen und Chlorotischen eine Zunahme des Körpergewichts um 6—10 Pfund, eine Vermehrung des Hämoglobingehaltes um 20—40 Proz. nachweisen können, wenn die Kranken sich durch 3—6 Wochen einer konsequenten Behandlung unterzogen.

Weniger angenehm für den Kranken ist die mit einer stärkeren Wärmeentziehung verbundene zweite Methode, die Anwendung prolongierter kühler Bäder. Sie ist nur indiziert bei sehr gut genährten und vollblütigen Individuen mit kräftigem Herzmuskel, bei welchen wir eine stärkere Herabsetzung der Körpertemperatur nicht scheuen, um eine relative Steigerung der Oxydationsprozesse anzuregen; sie ist nicht am Platze bei mageren, anämischen und solchen Kranken, deren Hautgefäße schlecht gefüllt sind, bei welchen wir also eine rasche und ausgiebige Reaktion, d. h. eine genügende Wiedererwärmung und Blutfüllung der Hautoberfläche nicht zu erwarten haben.

Dieser letzteren Behandlungsweise folgt leicht eine Abnahme des Körpergewichts und bei unvorsichtigem Gebrauch nicht selten auch eine Verschlechterung in der Zusammensetzung des Blutes. Wahrscheinlich hat der zu intensive Reiz des prolongierten Bades auf das Nervensystem in Verbindung mit der starken Steigerung des Wärmeverlustes eine zu bedeutende Vermehrung der Verbrennungsprozesse zur Folge. Die unangenehmen Nebenwirkungen des prolongierten kalten Bades lassen sich noch am sichersten vermeiden, wenn unmittelbar nach dem Bade für rasche Wiedererwärmung und reichliche Muskelbewegung gesorgt wird; letztere beiden Faktoren tragen wesentlich dazu bei, die Wärmeregulation nach dem Bade zu unterstützen und den Eintritt von Erkältungskrankheiten und Störungen der Blutzusammensetzung zu verhindern.

Außer durch eine kalte hydropathische Behandlung können wir aber auch durch Wärmestauung und Wärmezufuhr die Stoffwechselvorgänge beschleunigen, am intensivsten durch die Schwitzbäder.

Wenn wir bei Badeprozeduren, welche die Körper-

wärme erhöhen, dafür sorgen, daß eine starke Schweißsekretion stattfindet, daß am Schluß durch kräftige Kälteapplikation ein intensiver thermischer Reiz ausgeübt wird, daß endlich durch dem Bade folgende Muskelarbeit eine weitere Steigerung der Oxydation verursacht wird, so haben wir eine Kombination von Mitteln vor uns, welche zu den mächtigsten gehören, um den Stoffwechsel anzuregen.

Bei allen Krankheiten, bei welchen eine Zurückhaltung krankhafter Stoffe im Körper wahrscheinlich erscheint, besonders bei solchen, welche sich auf rheumatischer, gichtischer oder luetischer Basis entwickelt haben, sind häufig energische Schwitzkuren angezeigt, wenn nicht andere Momente — wir haben die ungünstige Wirkung der heißen Badeformen bei Rückenmarkskrankheiten schon früher besprochen — eine Kontraindikation bilden. Auch verschiedene toxische Krankheiten, wie z. B. die chronischen Metallvergiftungen, sind passende Objekte für eine intensive Behandlung mit Schwitzbädern. Eine weitere Indikation geben diejenigen Krankheiten, welche auf dem Vorhandensein chronischer, entzündlicher Exsudate beruhen; durch den vermehrten Saftstrom beim Schwitzen steigt die Diffusion und diese befördert die Aufsaugung von Exsudatmassen. Endlich vermögen wir nicht selten durch eine kräftige Anregung des Stoffwechsels, wie sie durch Schwitzbäder erzeugt wird, solche Krankheitszustände zu bessern, welche auf allgemeine Ernährungsstörungen zurückzuführen sind.

Wenn wir für reichlichen Aufenthalt in frischer Luft und vor allem für zweckmäßige Ernährung sorgen, so können wir energische Schwitzkuren, bei welchen regelmäßig nach dem Bade ein Gewichtsverlust von $^1/_2$—$1^1/_2$ Kilo zu verzeichnen ist, auch bei heruntergekommenen Kranken wochenlang gebrauchen lassen, ohne den Ernährungszustand zu schädigen. Bei Kranken, welche wegen schwerer Lues, chronischer Rheumatismen oder anderer chronisch entzündlicher Krankheiten 1—2 Monate lang tägliche Schwitzbäder nahmen, sah ich oft am Schluß der Kur eine beträchtliche Zunahme des Körpergewichts.

Außer den Schwitzbädern kommen als wärmestauende und wärmezuführende Prozeduren noch die nassen Wicklungen und die einfachen heißen Wannenbäder in Betracht.

Die gleichen Kurmethoden, welche wir benutzen, um die Ernährung und den Stoffwechsel zu verbessern, leisten gleichzeitig dadurch wichtige Dienste für die Therapie, daß sie die Funktion des Hautorgans anregen. Bei allen denjenigen Krankheiten, welche sich auf Erkältung zurückführen lassen oder welche bei Erkältungen recidivieren, ist ja eine Abhärtung gegen Temperatureinflüsse von größter Bedeutung. Die Abhärtung besteht in nichts anderem, als in der Gewöhnung der Hautgefäßnerven, auf Kältereize rasch zu reagieren und in der Herstellung besserer Cirkulationsverhältnisse in der Haut. In erster Linie sind alle mit einem kräftigen Kältereiz verbundenen Kaltwasserprozeduren geeignet, die Muskulatur der Hautgefäße zu kräftigen; nicht weniger aber empfiehlt sich zu einer Abhärtungskur der methodische Gebrauch von Schwitzbädern, weil in ihnen der kräftige Kältereiz, welcher die Haut trifft, während die Gefäße sich im Zustand größter Erweiterung befinden, eine plötzliche Gefäßverengerung her-

vorruft; eine häufige und energische Erregung der Gefäßnervenverengerer und die Anregung der Gefäßmuskulatur zu starker Kontraktion muß aber notwendigerweise nach und nach dazu führen. die Reaktion der Haut auf Kältereize zu erleichtern.

5. Andere Heilwirkungen der Hydrotherapie.

Während die bisher beschriebenen Wirkungen der Hydrotherapie sich physikalisch und physiologisch erklären lassen, ist dies bei einer Reihe von anderen Heilerfolgen der Hydrotherapie nicht so leicht möglich.

Nicht selten müssen wir die Wirkung der Suggestion mit in Anspruch nehmen, um ein durch hydropathische Behandlung erzieltes Heilresultat zu verstehen; z. B. bei vielen funktionellen Erkrankungen, insbesondere bei der Hysterie ist der Hydrotherapie, wie jeder anderen bei dieser Krankheit mit Erfolg angewandten Heilmethode eine gleichzeitige Suggestivwirkung nicht abzusprechen.

Von dem Effekte einer reinen Verbalsuggestion ist natürlich die suggestive Wirkung der Hydrotherapie auch da, wo sie unzweifelhaft eine Rolle spielt, immer zu unterscheiden. Sie wird nämlich stets vermittelt durch bestimmte, durch körperliche Empfindungen entstandene Vorstellungen und deswegen müssen wir auch in denjenigen Fällen. in welchen wir die Suggestivwirkung bei hydropathischen Ordinationen zu Hilfe nehmen wollen, darauf bedacht sein, Empfindungen durch die Wasseranwendungen hervorzurufen, welche im Kranken die Vorstellung der Besserung oder Erleichterung erwecken, welche in ihm die Idee wachrufen, daß die angewandte Prozedur günstig auf seinen Zustand einwirke.

Daher gelingt es auch oft, durch eine rein symptomatische Behandlung, welche nur einzelne den Kranken belästigende oder beunruhigende Krankheitserscheinungen zum Schwinden bringt, eine vorteilhafte Suggestivwirkung auf das gestörte Allgemeinbefinden auszuüben. Bei Kranken mit Angstzuständen z. B. finden sich sehr häufig heftige Anfälle von Herzklopfen; die subjektive Empfindung einer gesteigerten Herzthätigkeit ruft nun beim nervösen Kranken mit hypochondrischer Veranlagung die Vorstellung eines Herzleidens. eines bevorstehenden Herzschlages und damit Zunahme der Angstempfindung hervor. Gelingt es, durch Auflegen kalter Kompressen auf das Herz die Herzpalpitationen abzuschwächen, so können wir dadurch auch die Angst vermindern, und wir werden durch die Besserung des einen Symptoms gleichzeitig auch die Psyche des Kranken beruhigen und so den eigentlichen Krankheitszustand beeinflussen.

Auch andere Wirkungen einer hydropathischen Kur. wie die Steigerung des Appetits, die Hebung der Ernährung. die Veränderung der Hautthätigkeit und der Sekretionen, die wir ja in der That durch eine methodische hydropathische Behandlung häufig erreichen. würden oft für sich allein nicht genügen, um eine funktionelle Neurose zu heilen, wenn nicht gleichzeitig durch die Besserung der genannten Funktionen das Selbstvertrauen und die Zuversicht des Kranken gehoben würden.

Schon das Gefühl, daß eine bestimmte Kur, daß eine energische Behandlung eingeleitet wird, wirkt bei vielen Kranken vorteilhaft

auf das Befinden, und gerade die Hydrotherapie eignet sich in hohem Grade dazu, eine ganz methodische Behandlung durchzuführen. Die Kranken werden auch vielfach durch den Gebrauch einer Wasserkur abgelenkt und beschäftigt; ein Teil ihrer Zeit wird durch die gewöhnlich mehrmals im Tage wiederholten Badeprozeduren ausgefüllt, und besonders durch die in Anstalten vorgenommenen Kuren wird die ganze Lebensweise des Kranken in einer für ihn ungewohnten Weise geregelt.

Die subjektive Empfindung des Kranken während einer bestimmten Kaltwasserprozedur und nach derselben darf natürlich nicht allein maßgebend für unsere Verordnung sein; wenn es auch im allgemeinen wünschenswert ist, daß schon die momentane Wirkung einer Kaltwasserprozedur für den Kranken eine wohlthätige ist — bei strenger Individualisierung und schrittweiser Gewöhnung an kühlere Temperaturen pflegt dies auch der Fall zu sein —, so erreichen wir doch manchmal gerade dadurch gute Resultate, daß wir Prozeduren verordnen, welche dem Kranken außerordentlich unsympathisch und unangenehm sind. Wie der faradische Pinsel, das Ferrum candens und schlecht schmeckende Medikamente oft wunderbare Heilwirkungen durch Suggestionen erzielen, so haben auch drastische Wasserkuren oft glänzende Erfolge aufzuweisen. Immerhin empfiehlt es sich, solche Kuren nur ausnahmsweise gebrauchen zu lassen, jedenfalls bei ihnen durch strenge Anpassung des angewandten Reizes an die Individualität zu große Shockwirkungen und Wärmeentziehungen zu vermeiden. Denn wenn auch manche Kranke durch eine sehr energische Behandlung, durch die Idee, daß sie zur Wiedererhaltung ihrer Gesundheit etwas Ungewöhnliches aushalten, vorteilhaft beeinflußt werden, so wirkt doch bei anderen Kranken jeder zu große Reiz auf das Nervensystem nachteilig.

Die Suggestion stellt sich übrigens nicht immer als willkommener Bundesgenosse in unsere Dienste, sie kann uns auch die Durchführung einer begonnenen Kur erschweren und den Erfolg derselben fraglich machen. Wie oft kommt es vor, daß ein Kranker schon im Beginne einer hydropathischen Behandlung oder nach längerem Gebrauch derselben die Ueberzeugung gewinnt, daß er eine bestimmte Badeprozedur oder eine hydropathische Behandlung überhaupt nicht ertrage. Entweder bestehen von vornherein große Vorurteile gegen die Anwendung von kaltem Wasser, oder es werden irgendwelche Beschwerden, die schon vorher vorhanden waren, oder auch zufällig während einer hydropathischen Kur auftreten, dieser in die Schuhe geschoben und nehmen den Kranken das Vertrauen zur Fortsetzung ihrer Kur.

Wir können uns ja öfters davon überzeugen, daß solche Klagen damit zusammenhängen, daß die verordnete Anwendung unangenehme Nebenwirkungen hatte, oder daß sie der Individualität des Kranken nicht genug angepaßt war; nicht selten aber ist der ungünstige Effekt einer Kaltwasserprozedur nur auf die subjektive Empfindung des Kranken, auf eine nachteilige Autosuggestion zurückzuführen.

Sollen wir nun unsere ganze Autorität daran setzen, die ursprünglich vorgeschlagene Kur zu vollenden, sollen wir kleine Konzessionen bezüglich der Dauer der Anwendung und der Temperatur des Wassers machen, oder sollen wir ganz von dem begonnenen Verfahren abstehen? Dies alles sind Fragen, die sich nicht theoretisch beantworten lassen.

die in jedem einzelnen Fall nach der Krankheitsform und der Individualität zu entscheiden sind und den richtigen Takt des behandelnden Arztes voraussetzen. So viel steht fest, daß bei manchen Kranken die Durchführung jeder hydropathischen Kur an eingewurzelten Vorurteilen scheitert, daß nach jedem Versuch, Kaltwasserprozeduren anzuwenden und sogar nach thermisch indifferenten Bädern eine Verschlechterung des subjektiven Befindens, eine Zunahme der Erregung oder anderer Krankheitssymptome eintritt, weil schädliche Folgen der angewandten Therapie fälschlich autosuggeriert werden. Manchmal ist es unmöglich, die Temperatur der Bäder nur einigermaßen abzukühlen, weil von einem bestimmten Temperaturgrad an, oft schon von 32—33° C an abwärts unangenehme Kälteempfindungen und förmliche Angst vor dem Bade auftreten. Auch die ewige Furcht vor Erkältung wird bei manchen Kranken nie überwunden; nach jeder Berührung mit Wasser irgend einer Temperatur glauben sie sich erkältet zu haben.

Immerhin gehören diese Fälle zu den Ausnahmen, und meist gelingt es, auch Kranke, die mit Angst und großen Vorurteilen eine Kur antreten, durch ganz allmähliche Steigerung der thermischen Reize an hydropathische Prozeduren zu gewöhnen und solche, welche anfänglich eine große Antipathie gegen das Wasser hatten, zu den enragiertesten Anhängern desselben zu machen.

Nicht selten verlieren Kranke, welche sich scheuen, ein Bad von 30—32° C zu nehmen, weil sie in demselben frieren, ihre Furcht vor dem kalten Wasser, wenn sie sich einmal überzeugt haben, daß nach dem 18°-igen Vollbad, nach der kalten Douche oder nach dem römischen oder russischen Bade eine raschere Reaktion, eine behaglichere Wiedererwärmung der Haut eintritt, als nach dem lauen Bade.

Beim kranken, besonders beim nervösen Menschen kommt außerordentlich viel darauf an, nicht nur mit welchen Mitteln wir ihn behandeln, sondern auch darauf, in welche Form diese Behandlung gekleidet wird. Gerade bei suggestiblen Personen sehen wir oft, daß der Erfolg der Behandlung von der Beachtung und Nichtbeachtung von Kleinigkeiten abhängt, daß eine Aenderung in der Form der Elektrode oder eine kleine Modifikation in der Technik der Massage einen Einfluß auf die Empfindung des Kranken ausübt. Ebenso müssen wir auch, wenn wir auf die suggestive Wirkung einer hydropathischen Kur nicht verzichten wollen, auf eine Menge von oft unbedeutenden Dingen achten, deren Vernachlässigung den Erfolg einer Behandlung in Frage stellen könnte. Der folgende Abschnitt soll die wichtigsten Anhaltspunkte dafür geben, in welcher Weise eine hydropathische Behandlung durchzuführen ist, und wie die einzelnen Methoden der Hydrotherapie anzuwenden sind.

III. Methodik der Hydrotherapie.

1. Allgemeine Vorschriften und Regeln beim Gebrauch der Hydrotherapie.

a) Beschaffenheit des Wassers; Zusammensetzung, Temperatur und Druck desselben. Temperatur der Baderäume.

Die Zusammensetzung des Wassers ist insofern nicht gleichgiltig, als Wasser von zu hohem Härtegrad bei Kranken mit empfindlicher

Haut sehr bald eine intensive Abschuppung, bei längerem Gebrauch aber stark juckende Ekzeme hervorruft. Am stärksten tritt diese durch zu starken Kalkgehalt des Wassers bedingte Nebenwirkung auf, wenn dasselbe in Form von hydropathischen Umschlägen zur Anwendung kommt, denn diese führen schon an und für sich leicht zu einer Maceration der Epidermis und zur Bildung von Ekzemknötchen. Noch intensiver reizend wirkt vermehrter Kochsalzgehalt, so daß solches Wasser vom Gebrauch bei hydropathischen Prozeduren auszuschließen ist, wenn nicht speciell eine stärkere Reizung der Haut beabsichtigt wird. Absolutes Erfordernis für jedes Wasser, welches wir zu hydropathischen Prozeduren verwenden, ist ferner, daß dasselbe klar und frei von allen Verunreinigungen ist. Zur Hydrotherapie soll Wasser mit einer Temperatur von 9—12 ° C zur Verfügung stehen; kühlere Temperaturen kommen wegen ihrer zu intensiven Reizwirkung fast nur bei lokalen Prozeduren zur Verwendung. Die Warmwasserversorgung geschieht am besten durch eigene Warmwasserreservoirs, während die Erwärmung des Wassers durch Dampfmischventile sich nicht bewährt. Für manche hydropathische Prozeduren ist ein gewisser Druck erforderlich, und zwar von 1—3 Atmosphären; ein Minimaldruck von 10 m Wasserhöhe ist notwendig, um der Douche eine annähernd genügende mechanische Wirkung zu verleihen, ein Druck von mehr als 2 Atmosphären ist nur ausnahmsweise erforderlich.

Zum Gebrauch der warmen Badeformen und zum Ankleiden oder Ausruhen nach den Bädern sollen die betreffenden Räume auf 14 bis 16 ° R erwärmt sein, während manche kalte Prozeduren, wie die kalte Abreibung oder das kurze kalte Vollbad sehr gut im ungeheizten Zimmer (nicht unter 8 ° R) genommen werden können, wenn für baldige Wiedererwärmung des Körpers durch Bewegung gesorgt wird. Bei empfindlichen, an kühle Temperaturen nicht gewöhnten Personen sind auch solche kurze Kaltwasseranwendungen nur in gut temperierten Räumen vorzunehmen.

b) Badepersonal.

Einzelne Badeprozeduren, wie das Bassinbad, das Wellenbad, manche Doucheformen und Waschungen, können von vielen Kranken ganz gut ohne jede Bedienung genommen werden. Die meisten hydropathischen Prozeduren erfordern aber fremde Hilfe und Beaufsichtigung durch sachkundiges Personal. Dasselbe muß nicht nur dafür sorgen, daß die Prozeduren mit einer bestimmten technischen Fertigkeit und unter strenger, gewissenhafter Befolgung der ärztlichen Vorschriften ausgeführt werden, sondern es soll auch über eine gewisse Erfahrung verfügen, welche es befähigt, nach der Individualität der Kranken selbständig manche kleine Aenderungen vorzunehmen. Das Badepersonal muß z. B. wissen, unter welchen Umständen ein Bad vor der bestimmten Zeit unterbrochen werden darf, es muß wissen, wie manche Nebenwirkungen der Kaltwasserprozeduren verhindert oder rechtzeitig beseitigt werden können. Auch eine gewisse Unnachgiebigkeit, welche natürlich nicht übertrieben werden darf, und Entschiedenheit im Auftreten gegen ängstliche und energielose Kranke gehört zu den erforderlichen Eigenschaften eines geschulten Badepersonals. Da die Angehörigen der Kranken diesen gegenüber jene

Eigenschaften selten besitzen, eignen sie sich nur ausnahmsweise zur Ausführung hydropathischer Prozeduren.

Bei Kranken, welche sehr empfindlich sind, oder bei welchen wir die momentane Wirkung einer hydropathischen Anwendung noch nicht kennen, werden wir gut daran thun, die erste Prozedur ärztlich überwachen zu lassen; wir sind manchmal nur durch die eigene Anwesenheit und Mithilfe imstande, die Scheu eines Kranken vor einer ihm unbekannten Prozedur zu besiegen.

Die in Frankreich allgemein verbreitete Praxis, daß die Aerzte selbst sämtliche Douchen geben, hat gewiß große Vorteile und erweitert das Feld dieser wichtigen Kaltwasserprozeduren, würde aber bei unseren deutschen Patientinnen vielfach auf Widerstand stoßen.

c) Wahl des Ortes für eine hydropathische Behandlung. Hydrotherapeutische Anstalten.

Die meisten größeren Städte, Bäder und Kurorte besitzen Badeanstalten oder hydropathische Einrichtungen, welche den Gebrauch einer ambulanten hydropathischen Kur ermöglichen. Viele hydropathische Prozeduren lassen sich auch ohne Schwierigkeit in der Wohnung des Kranken ausführen, teils weil dieselben ohne jede geschulte Bedienung und ohne komplizierte Apparate vorgenommen werden können, teils weil eine Entfernung des Kranken aus der Familie nicht notwendig oder nicht möglich erscheint. Häufig werden wir mit einer zu Hause gebrauchten Kur ebensoviel erreichen, wie in einer Anstalt und zwar gerade in solchen Fällen, in welchen wir uns von der physikalischen Wirkung der hydropathischen Behandlung allein schon den gewünschten Erfolg versprechen. Manchmal aber ist der Gebrauch einer hydropathischen Behandlung in der Häuslichkeit des Kranken zu widerraten, entweder weil die nötigen Vorrichtungen und das geschulte Personal fehlen, oder weil gleichzeitig für den Kranken das Aufgeben seiner gewohnten häuslichen Verhältnisse erforderlich ist. Der letztere Grund veranlaßt uns sehr oft, den Kranken zur Vornahme einer Kaltwasserkur außerhalb seines Hauses unterzubringen; jedes gut eingerichtete Krankenhaus, eine Reihe von Kurorten und die speciell für hydropathische Behandlung eingerichteten Anstalten eignen sich zur Aufnahme von Kranken, welche eine hydropathische Kur durchmachen sollen.

Für die Kranken der besser situierten Stände besitzen wir eine große Menge von hydropathischen Anstalten in den Städten und auf dem Lande, die je nach ihren klimatischen Verhältnissen, ihrer landschaftlichen Lage, nach ihrer Einrichtung und Bewirtschaftung größere oder geringere Vorzüge besitzen; vor allem werden wir die Bevorzugung einer bestimmten Anstalt abhängig machen von der ärztlichen Leitung derselben.

Die hydropathische Einrichtung einer Anstalt kann eine einfache sein, sie braucht nicht mit dem Luxus moderner Bäder geschmückt zu sein; sie soll aber die Möglichkeit bieten, alle Methoden des Wasserheilverfahrens auszuüben, und dazu ist neben einer guten technischen Einrichtung erforderlich, daß die Anordnung der einzelnen Räume auch die Kombination verschiedener Kurmethoden ermöglicht. Ich gebe umstehend einen Grundriß, welcher veranschaulicht, wie die Räume einer hydropathischen Anstalt sich so gruppieren lassen, daß alle beim gesamten Wasserheilverfahren vorkommenden

Methoden ohne Schwierigkeit ausgeführt und untereinander verbunden werden können.

Die modernen hydropathischen Anstalten verfügen meist über einen ganzen Apparat von Heilmitteln; neben der Hydrotherapie spielen andere physikalische Heilmethoden, Diätkuren, das gesellschaftliche Zusammenleben der Kranken, die dauernde Beaufsichtigung

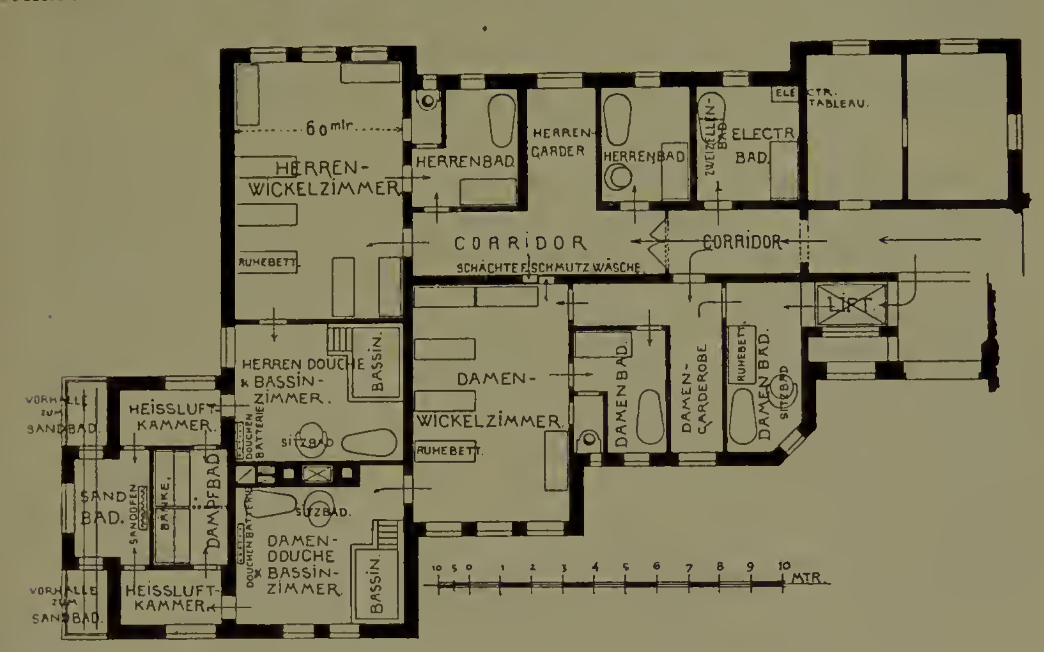


Fig. 11. Grundriß der Badeanlage im Neubau der Kuranstalt Neuwittelsbach.

derselben und eine Reihe anderer Faktoren eine so wichtige Rolle, daß es bei manchen Kranken schwer ist, nach einer vollendeten Kur zu entscheiden, ob der eingetretene Erfolg auf Rechnung der Kaltwasserkur oder der übrigen Anstaltsbehandlung zu setzen ist.

d) Wahl der Jahreszeit für eine hypropathische Behandlung und Dauer derselben.

Durch richtige Vorschriften über das Verhalten beim Baden und in der Zeit nach demselben lassen sich Erkältungskrankheiten im Winter ebensogut vermeiden, wie im Sommer; hauptsächlich ist bei kalter Witterung darauf zu achten, daß vor und nach dem Bade die Haut genügend mit Blut gefüllt ist und die Reaktion nicht verspätet eintritt oder ausbleibt. Es läßt sich also eine hydropathische Kur in jeder Zeit durchführen.

Wie lange eine hydropathische Behandlung fortgesetzt werden soll, richtet sich nach der Form derselben und nach der Ursache ihrer Anwendung. Während einzelne Prozeduren, wie kalte Uebergießungen, kalte Abreibungen, und die Waschungen jahraus jahrein gebraucht werden können, tritt bei manchen Badeformen, mit welchen ein größerer Wärmeverlust oder eine intensive Reizwirkung verbunden ist, rascher ein Zeitpunkt ein, nach welchem die anfänglich günstige Wirkung ausbleibt und sich unangenehme Folgezustände bemerkbar machen; die Kranken verlieren die Lust am Baden, erwärmen sich nicht mehr so leicht, und unterlassen wir es, jetzt die Kur zu unterbrechen, so treten Störungen im Nervensystem, in der Blutzusammensetzung und im Ernährungszustand auf, wie wir sie früher beschrieben

haben. Auch büßen viele Prozeduren bei zu langer Fortsetzung an therapeutischer Wirksamkeit ein; wenn der Körper mehr an den Reiz gewöhnt ist, bleibt ein Teil der ursprünglichen Reizwirkung aus, so daß es notwendig wird, entweder die Behandlung zu unterbrechen oder durch Steigerung der Reize zu modifizieren.

Bei vielen Kranken, z. B. bei manchen chronischen Rückenmarkskranken, erreicht daher auch eine ab und zu wiederholte 3—4-wöchentliche Kaltwasserkur mehr, als eine einmalige, Monate hindurch fortgesetzte Behandlung.

Häufig dauert der gute Erfolg einer hydropathischen Kur an, oft aber bringt es die Natur der Krankheit mit sich, daß die erreichte Wirkung nach und nach wieder verloren geht. So sehen wir manche Kranke alljährlich die Anstalt aufsuchen, in der sie einmal Heilung oder Besserung gefunden haben und mit jeder Wiederholung der Kur erholen sich die Kranken von neuem. Wenn manchmal die gleiche Kaltwasserbehandlung, welche vorher mit sehr gutem Resultate gebraucht wurde, bei ihrer Wiederholung ohne Erfolg bleibt, so kann dies darin begründet sein, daß der Krankheitszustand sich geändert hat, noch häufiger aber darin, daß der psychische Eindruck nicht mehr der gleiche ist, daß die schon früher angewandte Therapie den Reiz der Neuheit verloren hat und deswegen unwirksam bleibt. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich dann, in der Verordnung der Kaltwasserprozeduren Modifikationen eintreten zu lassen, mitunter auch den Ort für die Ausführung einer Kaltwasserkur zu wechseln.

Was die Dauer einzelner Badeprozeduren betrifft, so gilt die Regel, daß eine Prozedur im allgemeinen um so kürzer dauern soll, je intensiver ihre Reizwirkung ist; daher dürfen auch kalte Prozeduren nie so lange dauern, wie warme, wenn nicht direkt eine wärmeentziehende Behandlung indiziert ist. Im allgemeinen gilt der Satz, daß man bei kalten Prozeduren nicht leicht eine zu kurze, sehr leicht aber eine zu lange Badezeit verordnen kann.

e) Berücksichtigung individueller Eigentümlichkeiten beim Gebrauch einer Wasserkur.

1. Allgemeines. Bevor wir den Gebrauch einer Wasserkur oder einzelner hydropathischer Behandlungsmethoden empfehlen, werden wir abgesehen von der allgemeinen Indikation stets eine Reihe von Umständen zu berücksichtigen haben; inwieweit die individuelle Reizempfänglichkeit bei jeder hydropathischen Ordination zu prüfen ist, geht schon aus dem früher Gesagten hervor; hier sei noch auf den Einfluß des Lebensalters und der Konstitution hingewiesen.

α) Lebensalter. Kein Lebensalter als solches kontraindiziert den Gebrauch der Hydrotherapie. Wir können beim Säugling dieselbe ebensowohl anwenden wie beim Greise, wir werden aber natürlich schwächliche Kinder und gebrechliche alte Leute anders zu behandeln haben, als kräftige Personen im besten Alter. Kinder sollen früh an Wasser gewöhnt werden, weil dadurch die Hautthätigkeit angeregt und die Gefahr der Erkältungskrankheiten vermindert wird. Anfangs sind laue Waschungen des Körpers mit dem ausgedrückten Schwamme, vom 3. Monat an kühlere Waschungen mit einem nicht ausgedrückten Schwamme zu empfehlen; sowie das Kind imstande ist, sich selbst zu waschen, ist der regelmäßige Gebrauch des Schwammbades beim Ver-

lassen des Bettes das vorzüglichste Abhärtungsmittel. Hierbei, sowie später beim Gebrauch der Fluß- und Seebäder ist dafür Sorge zu tragen, daß die Kältewirkung nicht zu lange dauert, und durch Frottieren und rasches Wiederankleiden die Reaktion beschleunigt wird.

Auch die kurative Anwendung des kalten Wassers ist im Kindesalter ebensogut durchführbar, wie später. Die nassen Wickelungen z. B. eignen sich im Kindesalter vortrefflich zur antipyretischen Behandlung, im ersten Lebensjahr besser als kühle Bäder. Stark erregende und viel Wärme entziehende Badeprozeduren werden wir im allgemeinen bei nicht febrilen Erkrankungen des Kindesalters zu vermeiden haben.

Im höheren Alter brauchen hydropathische Anwendungen, an welche der Organismus seit Jahren gewöhnt ist, wie Waschungen, Flußbäder, Schwitzbäder mit folgenden kühlen Prozeduren etc. nicht aufgegeben zu werden; nur ist eine zu intensive Abkühlung der Körpertemperatur durch prolongierte kalte Bäder zu widerraten, wie auch alle Prozeduren, welche eine sehr rasche und bedeutende Rückstauungskongestion im Gefolge haben, deswegen zu modifizieren sind, weil die Blutgefäße einer plötzlichen Blutdrucksteigerung nicht mehr in dem Maße gewachsen sind, wie früher. So ist z. B. bei älteren Leuten zwischen Dampfbad und kaltem Bassin eine langsam abgekühlte Douche einzuschalten. Es ist eine Erfahrungsthatsache, daß die warmen Bäder, wie sie in den indifferenten Thermen genommen werden, im höheren Lebensalter sehr vorteilhaft auf das Allgemeinbefinden und den Kräftezustand wirken, wahrscheinlich durch ihren Einfluß auf das Nervensystem und die Cirkulation.

Auch bei alten Leuten, welche nicht an kaltes Wasser gewöhnt sind, brauchen wir uns nicht zu scheuen, zu therapeutischen Zwecken eine hydropathische Behandlung einzuleiten; wenn wir die nötigen Vorsichtsmaßregeln beobachten und stärkere Blutdruckschwankungen und intensive Wärmeentziehungen vermeiden, so können wir auch jenseits der 70er Jahre noch mit großem Erfolge von der Hydrotherapie Gebrauch machen.

β) Konstitution. Die Berücksichtigung der allgemeinen Körperkonstitution ist beim Gebrauch einer hydropathischen Behandlung von größter Wichtigkeit. Sehr erregbare, schwächliche und magere Personen, Kranke mit blasser Haut und schlecht gefüllten Gefäßen müssen anders hydropathisch behandelt werden, als solche mit starkem Fettpolster, strotzenden Blutgefäßen und torpidem Nervensystem; während wir bei ersteren wärmere Temperaturen oder ganz flüchtige Kältereize bevorzugen, ertragen die letzteren intensive Wärmeentziehungen und solche Prozeduren, welche mit einer starken und andauernden Reizwirkung verbunden sind, oder durch ihre Kontrastwirkung einen mächtigen Einfluß auf Nervensystem, Cirkulation und Stoffwechsel ausüben.

2. Specielles. Außer dem Lebensalter und der Konstitution sind noch manche andere Umstände maßgebend für unsere hydropathische Ordination, so die Beschaffenheit der Haut, der momentane Zustand des Herzens, der Füllungsgrad des Magens und Darmkanals und das Bestehen der Menstruation.

α) Beschaffenheit der Haut. Abgesehen von manchen Hautkrankheiten, welche den Gebrauch hydropathischer Kuren direkt kontraindizieren, zwingt uns mitunter auch ein anderes, vom normalen

physiologischen Zustand abweichendes Verhalten der Haut dazu, unser hydropathisches Verfahren dem abnormen Verhalten der Haut anzupassen oder die Haut selbst erst vorzubereiten. Ist die Haut z. B. kalt und blutarm, befindet sie sich in einem Zustand, welchen wir als Cutis anserina bezeichnen, so müssen wir jedenfalls, um auf eine Reaktion rechnen zu dürfen, anders verfahren, als bei warmer und blutreicher Haut; entweder muß durch eine Steigerung des angewandten Reizes der Eintritt der Reaktion erleichtert werden, oder es muß die Haut in einen Zustand versetzt werden, welcher sie zur Reaktion geeigneter macht. Wir nennen dies die Vorbereitung der Haut.

Hauptsächlich Erkrankungen des Centralnervensystems und der Cirkulation, organische sowohl als funktionelle, haben Störungen der Gefäßinnervation im ganzen Körper und speciell in der Haut der Extremitäten zur Folge; bei solchen Kranken ist die Haut kalt, blutarm und trocken, manchmal sogar livide gefärbt; es handelt sich hierbei öfters um einen ausgebreiteten Gefäßkrampf der peripheren Gefäße.

Nur ein sehr intensiver thermischer Reiz, verbunden mit starker mechanischer Erregung bringt in einer derartigen Haut eine normale Reaktion hervor. Sind aber gleichzeitig schwere sensible Störungen vorhanden, wie bei vielen Krankheiten des Rückenmarks, so fällt der Reiz, der sonst durch Vermittlung der sensiblen Hautnerven reflektorische Wirkungen von den nervösen Centralorganen aus hervorruft, fast gänzlich hinweg und auch starke hydropathische Reize bleiben ohne Effekt. Wir müssen dann diejenige Wirkung verstärken, welche von den peripheren Gefäßen aus die centrale Cirkulation beeinflußt und zwar indem wir den durch abnorme Erregungsvorgänge erhöhten, oft bis zum Krampf gesteigerten Gefäßtonus in der Peripherie zuerst durch Wärmestauung und selbst Wärmezufuhr herabsetzen und dann durch starke Kältereize die Gefäßnerven intensiv erregen. Wärmestauung und Wärmezufuhr eignen sich am besten dazu, kontrahierte periphere Gefäße zu erweitern.

Aber nicht nur in diesen extremen Fällen ist eine Vorbereitung der Haut notwendig, sondern sie ist auch vor vielen Kaltwasserprozeduren regelmäßig wünschenswert. So z. B. wird die kalte Abreibung immer am besten ertragen und am schnellsten von der richtigen Reaktion gefolgt, wenn die ganze Körperoberfläche möglichst gleichmäßig erwärmt ist, wie morgens im Bett. Auch bei vielen anderen Badeprozeduren wird die Wirkung gesteigert, wenn die Haut warm und blutreich ist, was wir teils durch wärmestauende und wärmezuführende Prozeduren, teils durch dem Bade vorausgehende körperliche Bewegung erreichen.

Auch vermehrter Blutreichtum der Haut und stärkerer Feuchtigkeitsgrad derselben muß berücksichtigt werden. Während des Schwitzens z. B. sind nur solche Kaltwasserprozeduren am Platze, welche eine rasche Kontraktion der peripheren Gefäße und eine momentane Unterbrechung des Schwitzens herbeiführen. Tritt nämlich eine zu schwache und kurz dauernde Kontraktion der Gefäße ein, wie dies nach einer zu geringen Abkühlung der Fall ist, so stellt sich sehr leicht Frösteln und Erkältung ein, weil dann die vermehrte Wärmeabgabe nach beendigtem Bade noch fortdauert.

β) Zustand des Herzens und der Gefäße. Die Frequenz der Respiration und der Herzkontraktionen soll vor dem Gebrauch hydropathischer Prozeduren sorgfältig beachtet werden. Lassen wir Kranke, deren Herz- und Lungenthätigkeit infolge körperlicher Anstrengung oder infolge psychischer Erregung sehr gesteigert ist, Prozeduren gebrauchen, welche den Füllungsgrad und den Druck centraler Gefäßprovinzen wesentlich vermehren oder durch ihre Reizwirkung die Thätigkeit des Herzens herabsetzen, so haben wir ernste Störungen zu gewärtigen. Die plötzliche Kongestion zu einer schon vorher blutüberfüllten Lunge, die Wirkungen eines kräftigen Hautreizes auf einen durch starke Arbeit schon ermüdeten Herzmuskel sind zu unberechenbar, als daß wir sie nicht ängstlich vermeiden

müßten. Ebenso werden uns alle vorgeschrittenen Erkrankungen des Herzmuskels und der Herzklappen zur größten Vorsicht bei der Anwendung der Hydrotherapie mahnen. Ist eine Brüchigkeit der Blutgefäße, hauptsächlich der Gehirngefäße anzunehmen, so sind alle hydropathischen Prozeduren zu vermeiden, welche größere Blutdruckschwankungen oder eine bedeutende Rückstauungskongestion gegen die erkrankte Gefäßprovinz hin nach sich ziehen.

γ) Füllungsgrad des Intestinaltraktus. Es ist eine alte Erfahrung, daß plötzliche Todesfälle vorkommen, wenn Leute nach reichlichen Mahlzeiten noch mit vollem Magen baden. Eine sichere Erklärung der Todesursache in diesen Fällen ist noch nicht gefunden; es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß eine plötzliche Kontraktion der Hautgefäße gerade dann sehr ungünstig auf die Herzthätigkeit und die Gehirncirkulation wirkt, wenn das aus der Haut verdrängte Blut nicht in die Gefäße der Abdominalorgane ausweichen kann, weil dieselben, wie zur Zeit der Hauptverdauung schon vorher ad maximum gefüllt waren. Wenn aber in den ersten Stunden nach den größeren Mahlzeiten jede Badeform zu vermeiden ist, so ist gegen einen kleinen Imbiß vor einer hydropathischen Prozedur gar nichts einzuwenden; vor angreifenden Wasseranwendungen ist manchen Kranken sogar der Genuß von etwas Wein oder Nahrung in kleinen Mengen zu empfehlen, weil viele Menschen in nüchternem Zustand auf alle stärkeren von der Haut aus wirkenden thermischen und mechanischen Reize zu intensiv reagieren, weil besonders eine zu starke reflektorische Herabsetzung der Herzthätigkeit eintreten kann.

δ) Menstruation. Prozeduren, welche einen stärkeren Blutzufluß zu den Beckenorganen zur Folge haben, üben ohne Zweifel einen Einfluß auf die menstruelle Blutung aus; so sehen wir fast regelmäßig, daß kalte Abreibungen, kalte Douchen oder Halbbäder ein stärkeres Auftreten der Periode nach sich ziehen, wenn sie vor völliger Beendigung oder bald nach dem Aufhören der Menstruation angewandt werden. Umgekehrt beobachten wir auch bei manchen Kranken plötzliches Ausbleiben oder Unterbrechung der Menstruation, wenn dieselben noch während der Blutung weiter baden. Es ist daher empfehlenswert, während der ganzen Dauer der Menstruation mit hydropathischen Kuren auszusetzen, wenn nicht gerade eine Verstärkung oder Abschwächung der Blutung durch bestimmte Prozeduren beabsichtigt wird. Uebertrieben ist es aber, wenn wir auch alle Waschungen am Körper während der ganzen Zeit des Unwohlseins verbieten; eine solche Vorschrift widerspricht allen Gesetzen der Reinlichkeit und ist völlig überflüssig, wenn die Mädchen von Jugend auf daran gewöhnt werden, auch während des Unwohlseins täglich Waschungen des ganzen Körpers zu gebrauchen; nur bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane und bei solchen Personen, deren Haut an Kältereize absolut nicht gewöhnt ist, werden wir manchmal die Konzession machen müssen, daß während der Menstruation jede Waschung so lange vermieden wird, bis eine systematische Gewöhnung des Körpers an Kältereize eingetreten ist.

f) Einteilung der hydropathischen Prozeduren zu einer Kur. Verlauf einer hydropathischen Kur.

Vor Beginn einer hydropathischen Behandlung werden wir uns stets durch sorgfältige Untersuchung des Kranken zu überzeugen

haben, ob eine hydropathische Behandlung am Platze ist oder ob bestimmte Ursachen eine solche verbieten, eventuell uns in der Ausführung derselben gewisse Schranken auferlegen. Wir werden versuchen, genaue Indikationen aufzustellen, und dann unter denjenigen Mitteln, welche diese Indikation erfüllen, solche auswählen, welche der Individualität am besten entsprechen.

Gerade im Entwurf eines richtigen Kurplanes liegt die Hauptkunst des Hydropathen, die Ausführung desselben erfordert nur genügendes Vertrautsein mit der Technik der Hydrotherapie.

Sehr oft wird es genügen, wenn wir den Kranken täglich nur einer einzigen und dazu vielleicht ganz kurzen Badeprozedur unterwerfen; häufig aber müssen wir, um alle Indikationen zu erfüllen und um eine nachhaltige Wirkung hervorzurufen, entweder die gleiche Prozedur täglich mehrmals wiederholen oder verschiedene Prozeduren zu einer Kur vereinigen. Wir werden z. B. den Kranken, dessen Hautcirkulation wir verbessern, dessen Nervensystem wir erregen wollen, morgens beim Verlassen des Bettes eine Abreibung, am Vormittag ein kurzes Halbbad mit Uebergießung und wenn noch eine weitere Verordnung nötig erscheint, nachmittags eine kühle Regenbrause gebrauchen lassen. Wenn wir eine ableitende Behandlung für notwendig halten, können wir morgens eine Abklatschung mit folgender starker Frottierung, vormittags eine nasse Wicklung und nachmittags ein kurzes Sitzbad verordnen. Derartige Kuren können manchmal wochen-, selbst monatelang in täglicher Wiederholung der gleichen Anwendungen fortgebraucht werden, sehr oft aber müssen wir aus früher besprochenen Gründen von Zeit zu Zeit mit unseren Verordnungen wechseln. Im Beginn einer Kur sind stärker reizende Prozeduren zu vermeiden. Bei empfindlichen und ängstlichen Kranken werden wir oft erst nach Ablauf von einigen Wochen beim Gebrauche derjenigen Mittel ankommen, von welchen wir uns einen wirklichen Heilerfolg versprechen, während die erste Zeit für eine allmähliche Gewöhnung, für eine Vorbereitung der Kranken zu verwenden ist; wir lassen z. B. oft die kalten Abreibungen am Morgen mit einer Temperatur von 30—32° C beginnen, und die Temperatur von Tag zu Tag nur um $^1/_2$° erniedrigen, bis wir bei derjenigen Temperatur anlangen, welche eine ausgesprochene Wirkung auf Nervensystem und Cirkulation ausübt. Thun wir dies nicht, beginnen wir gleich mit kalten Temperaturen, so werden manche Kranke von der Fortsetzung einer hydropathischen Behandlung abgeschreckt. Freilich ist nie zu vergessen, daß nur dann eine Reaktion auf kühle hydropathische Prozeduren eintritt, wenn ein gewisser thermischer und mechanischer Reiz mit derselben verbunden ist; es ist also so bald als möglich für eine genügende Stärke des Reizes Sorge zu tragen.

Während eine gewisse Abwechselung in der Verordnung hydropathischer Prozeduren wünschenswert ist, hüte man sich auch vor einer zu großen Variation der Anwendungen; die Verordnung von gar zu vielerlei Prozeduren nützt weder unseren Kranken, noch fördert sie uns in der Beherrschung der Methode. Ich unterlasse es daher auch, im Folgenden die Technik aller hydropathischen Anwendungen zu beschreiben, welche empfohlen und gebraucht wurden, und möchte nur die wichtigsten von ihnen, die sich in der Hydrotherapie eingebürgert haben, besprechen. Durch Veränderung der Temperatur, der gleichzeitigen mechanischen Wirkung, der Dauer und der Applikations-

stelle können wir fast jede einzelne Prozedur in ihrem Effekt so vielfach modifizieren, daß noch weniger zahlreiche Verordnungen genügen würden, um jede gewünschte therapeutische Wirkung hervorzurufen. Daher bedienen sich manche Hydropathen bei ihren Kuren stets nur zweier oder dreier Prozeduren, in den französischen Anstalten besteht die ganze Hydrotherapie fast ausschließlich in dem Gebrauch der Douche in ihren vielfachen Variationen.

2. Specielle Vorschriften über die Technik der Hydrotherapie.

A. Wannenbäder und Waschungen.

1. Apparate.

a) Vollbad- und Halbbadwanne. Dieselbe wird am zweckmäßigsten aus Zinkblech oder Kupfer, noch besser aus innen emaillierten Gußeißen oder Steingut hergestellt und hat die Form der gewöhnlichen Badewanne. Holzwannen sind wegen ihrer schwierigen Reinhaltung, Steinwannen wegen ihrer schlechten Wärmeleitung weniger empfehlenswert. Versenkte Bassins mit Cement-, Kachel- oder Stein-Verkleidung sind für das Halbbad und andere Badeformen, welche eine Bedienung erfordern, unbrauchbar, dagegen für das kalte Vollbad sehr geeignet.

b) Sitzbadewanne, Fußbadewanne, Wannen für andere Teilbäder. Dieselben sind von bekannter Form und häufig so eingerichtet, daß der Zufluß des warmen und kalten Wassers ohne Belästigung des Kranken während des Bades leicht zu regulieren ist. Die Fußbadewanne muß so breit sein, daß sie das Einstellen gleichzeitig beider Füße bequem gestattet.

2. Ausführung der Bäder.

a) **Das kalte Vollbad** ist in der Badewanne, dem Bassin oder noch besser im Schwimmbad zu nehmen.

Der Badende entkleidet sich, wenn stärkere Bewegung oder Transpiration vorausgegangen ist, erst nachdem Herzthätigkeit und Respiration beruhigt sind. Nach dem Entfernen der Kleider soll eine weitere Abkühlung an der Luft nicht stattfinden, damit die Haut beim Eintritt ins Bad warm und blutreich ist. Gesicht und Brust werden vor dem Eintritt ins Bad kalt gewaschen, während des Bades selbst kann eine kalte Kompresse auf Stirn und Scheitel aufgelegt werden.

Die Temperatur des kalten Vollbades kann je nach der Empfindlichkeit des Kranken und der Intensität des Kältereizes und der Wärmeentziehung, welche wir beabsichtigen, zwischen 8° und 18° C schwanken, die gewöhnlich benutzte Temperatur ist 12° C.

Der Kranke legt sich in die Wanne oder geht langsam ins Bassinbad; nur an starke Kältereize gewöhnte Kranke dürfen plötzlich ins Bassin springen. Während des Bades kann die Haut etwas frottiert werden; wenn der Raum es gestattet, macht sich der Kranke selbst durch Schwimmen oder auf andere Weise Bewegung.

Die Dauer des kalten Vollbades ist meist nur eine kurze, $^1/_4$—1 Minute. Nur beim Schwimmbad wird die Badezeit wesentlich verlängert, ferner beim Gebrauch des kalten Vollbades zu antipyretischen Zwecken (siehe antipyr. Hydrotherapie v. Ziemssen, Bd. I, S. 182 d. Handbuchs), wobei wir die Dauer des kalten Vollbades auf 10—15 Minuten ausdehnen und die wärmeentziehende Wirkung durch häufiges Uebergießen mit kaltem Wasser und Frottieren während des Bades noch verstärken.

Sofort nach dem Bade wird der Kranke kräftig abgerieben und rasch angekleidet, worauf Bewegung folgen soll; fieberhafte Kranke werden nach dem Verlassen des Bades in Leintücher und Decken eingeschlagen oder zu Bett gebracht; häufig ist zur rascheren Erwärmung der Extremitäten künstliche Wärmezufuhr durch warme Tücher und Wärmflaschen, sowie die Darreichung heißer und spirituöser Getränke erforderlich.

Das kalte Vollbad hat außer seiner eminent wärmeentziehenden

Wirkung vor allem eine shockartige Wirkung auf das Nervensystem und findet daher dann Verwendung in der Therapie, wenn wir einen sehr intensiven Kältereiz auf die Hautgefäße und die sensiblen Nerven ausüben wollen. Verstärkt wird die Wirkung des kalten Bades, wenn durch vorausgegangene warme Prozeduren der Blutgehalt der Haut vermehrt und die Hautsensibilität gesteigert ist. Es erfüllt auch nach allen Schwitzbädern den Zweck, den verlorengegangenen Tonus der Hautgefäße wiederherzustellen und nach wärmestauenden Bädern einen Teil der zugeführten Wärme rasch zu entziehen: darum bildet das kalte Vollbad einen wesentlichen Bestandteil aller Schwitzbäder.

b) **Das langsam abgekühlte Bad** wird in der Vollbadwanne genommen. Die Anfangstemperatur beträgt 25—28° C und wird durch rasches Zugießen oder Zulaufen von kaltem Wasser beliebig erniedrigt. Je nach der Wärmeentziehung, welche wir bezwecken, können wir die Dauer des langsam abgekühlten Bades auf 15 bis 25 Minuten verlängern.

Das langsam abgekühlte Bad zeichnet sich besonders dadurch vor dem kalten Vollbad aus, daß es bei ziemlich stark wärmeentziehender Wirkung einen weit weniger starken Reiz auf das Nervensystem ausübt. Außer zu antipyretischen Zwecken wenden wir das langsam abgekühlte Bad daher auch sonst an, wenn wir eine nachhaltige Temperaturherabsetzung und Kontraktion der peripheren Gefäße ohne gleichzeitige zu intensive Wirkung auf das Nervensystem hervorrufen wollen.

c) **Das temperierte Vollbad** von 20—28° C findet nur selten in der Hydrotherapie Verwendung, außer in prolongierter Form als mildes Antipyreticum. Auch zu diesem Zweck geben wir dem langsam abgekühlten Bad meist den Vorzug, weil das temperierte Vollbad den Nachteil hat, daß nach demselben keine genügende Reaktion eintritt und die Kranken über Frösteln und Unbehagen klagen. Diesem Uebelstand helfen wir noch am ehesten ab, wenn wir nach dem Bade einen kräftigen thermischen oder mechanischen Reiz anwenden, am besten in Form einer nachfolgenden kalten Douche oder starken Frottierung.

d) **Das Halbbad.** Eine Badewanne wird zum dritten Teil mit Wasser gefüllt, so daß der Kranke nur mit seiner unteren Körperhälfte im Wasser sitzt; der übrige Teil des Körpers, besonders Brust und Rücken, wird durch das Badepersonal dauernd mit dem Badewasser begossen, das Badewasser wird durch die Hände des Badedieners beständig in Bewegung gehalten, die Haut des Badenden wird mit der Hand oder der Frottierbürste kräftig gerieben. Das Bad kann durch Zugießen kühleren Wassers nach und nach abgekühlt werden; beim Verlassen des Bades wird der Kranke mit Wasser von einer tieferen Temperatur als das Badewasser übergossen oder gedoucht. Je nach dem Hautreiz, welchen wir anwenden wollen, verordnen wir das Halbbad mit Temperaturen von 28—15° C. Die nachfolgende Uebergießung oder Douche kann 5—8° tiefer oder noch niedriger temperiert sein wie das Bad selbst; die Dauer des Halbbades schwankt zwischen 1—5 Minuten, die Dauer der nachfolgenden Abgießung zwischen wenigen Sekunden und ½ Minute; die Temperatur des Bades wird durch die Reizempfindlichkeit des Kranken bestimmt. Je kühler die Temperatur des Wassers, je empfindlicher der Kranke gegen Kältereize ist, um so kürzer soll die Dauer des Bades sein. Kalte Kompressen auf den Kopf und Benetzung der nicht vom Badewasser bespülten Teile gleich bei Beginn des Bades schützen vor Rückstauungskongestionen und Erkältung. Nach dem Halbbad ist das Verhalten der Kranken das Gleiche, wie nach dem kalten Vollbad.

Der Vorteil des Halbbades gegenüber einem gleich temperierten Vollbad besteht darin, daß im Halbbad ein viel größerer mechanischer Reiz ausgeübt werden kann, daß die Reaktion viel früher eintritt als im Vollbad, in welchem der Kranke von einer hohen Wasserschicht bedeckt ist, die jede mechanische Behandlung der Haut erschwert.

Wegen der verschiedenen Modifikationen, welche das Halbbad durch Aenderung seiner Temperatur, seiner Dauer und die wechselnde Stärke des Frottierens zuläßt, gehört das Halbbad zu denjenigen Prozeduren, mit welchen wir fast alles erreichen können, was die Hydrotherapie überhaupt zu leisten vermag. Das Halbbad hat sich daher auch in der hydropathischen Therapie einer großen Verbreitung zu erfreuen und erfüllt die verschiedensten Indikationen: es wirkt je nach seiner Dauer und Temperatur als schwächerer oder stärkerer Reiz auf das Nervensystem, es beeinflußt ferner den Blutreichtum der Haut und der inneren Organe; dadurch, daß sich im kühlen Halbbad unter dem Einfluß des Frottierens die Hautgefäße bald erweitern, kann es als ein in hohem Grade Wärme entziehendes Bad verwendet werden und einen mächtigen Einfluß auf den Stoffwechsel ausüben. Bei Kranken, welche noch nicht an den Reiz des kalten Wassers gewöhnt sind, beginnen wir mit wärmeren Halbbädern, deren Temperatur erst im Verlauf einiger Wochen erniedrigt wird. Am meisten gebräuchlich ist das Halbbad von 26—18 ° C und 1—3 Min. Dauer, wenn nicht zur Erzielung einer antipyretischen Wirkung eine Verlängerung des Halbbades erforderlich ist.

Aehnlich wie der Effekt des Halbbades ist derjenige des

W e l l e n b a d e s, welches wir häufig in Anstalten eingerichtet finden, welche größere Mengen von fließendem Wasser zur Verfügung haben; das mit größerem oder geringerem Druck fließende und starke Wellen bildende Wasser ersetzt durch seine mechanische Kraft die Hand des Frotteurs beim Halbbad. Da Temperatur und mechanischer Reiz eines solchen Bades schwer zu modifizieren sind, ist es nur bei kräftigen, weniger reizbaren Kranken zu verwerten.

e) **Warmes Vollbad.** Der Kranke ruht, bis zum Hals mit Wasser bedeckt, in der Vollbadewanne, während der Badediener ihn leicht bespült oder frottiert. Wir verwenden als warmes Vollbad Bäder von 31—36 ° C in der Dauer von 6—25 Minuten. Bäder von dieser Temperatur werden hauptsächlich benutzt als sogen. beruhigende Bäder, wenn wir einen möglichst geringen Reiz auf das Nervensystem ausüben wollen und eine mäßige Erweiterung der Hautgefäße durch den Einfluß der Wärme anstreben. Wir können das Bad um so eher verlängern, je höher seine Temperatur ist, da bei den niedrigen Temperaturen, z. B. in prolongierten Bädern von 31—34 ° C, schon eine nicht unbedeutende Wärmeentziehung mit ihren Folgen eintritt.

Die beruhigende Wirkung des warmen Vollbades auf das Nervensystem wird noch erhöht, wenn wir nach dem Schluß des Bades jede thermische und mechanische Reizung der Haut fern halten; wir erreichen dies am besten, wenn wir den Kranken nach dem Bade ohne weitere Frottierung in ein mäßig erwärmtes Leintuch einschlagen und dann in wollene Decken hüllen, oder indem wir den Kranken sofort nach dem Bade zu Bett bringen.

Warme Vollbäder von 32,5—34,5 ° C von 10—15 Minuten Dauer werden wegen ihres geringen thermischen und mechanischen Reizes auf das Nervensystem, wegen ihres geringen Einflusses auf die Temperatur und den Stoffwechsel mit Recht als i n d i f f e r e n t e Bäder bezeichnet und eignen sich daher am besten bei allen Krankheitszuständen, bei welchen wir jede Erregung fernhalten wollen. Psychische Erregungszustände aller Art, Schlaflosigkeit, Hyperästhesien und Schmerzen verschiedenster Natur, endlich spastische Erscheinungen der quergestreiften und glatten Muskulatur bilden die hauptsächlichste Indikation für diese Badeform.

Außerdem verordnen wir das warme Vollbad bei Kranken mit kühler anämischer Haut, um die Haut für nachfolgende Kaltwasserprozeduren, insbesondere das kalte Vollbad und die kalte Douche oder Uebergießung vorzubereiten. Während eines Bades von 32,5 bis

34,5° C und 6—10 Minuten Dauer wird bei den meisten Kranken ein behagliches Wärmegefühl, eine bessere Blutfüllung der Hautgefäße und derjenige Grad von Reizempfänglichkeit der sensiblen Nerven erreicht, welcher erforderlich ist, damit bei einer nachfolgenden kühlen Prozedur der nötige Nervenreiz vorhanden ist, die Reaktion rasch eintritt und die Cirkulation angeregt wird.

Eine besondere Form des warmen Bades ist das sogenannte

Wasserbett oder permanente warme Bad. Die Badewanne zum permanenten Bad ist so beschaffen, daß an jeder Längsseite der Wanne drei, am Kopf- und Fußende je ein Lakenhalter angebracht ist. Die Wanne hat an ihrem Boden einen Abflußhahn. Der Zufluß des warmen Wassers geschieht durch einen an die Warmwasserleitung angeschlossenen Gummischlauch, der ins Krankenzimmer und in die Wanne geführt wird. Die Temperatur des Wassers, welche im Beginn der Bäderbehandlung 34–36° C beträgt, bei längerer Fortsetzung des permanenten Bades aber auf 36—38° C steigen soll, wird dadurch gleichmäßig erhalten, daß in kleinen Zwischenräumen gleichzeitig das in der Wanne befindliche Wasser abgelassen und durch frisches ersetzt wird. Ueber die Wanne wird ein Lattenrost gelegt, welcher mit Gummituch und dann mit wollenen Decken bedeckt wird. Ein Gummikranz wird als Kopfkissen benutzt.

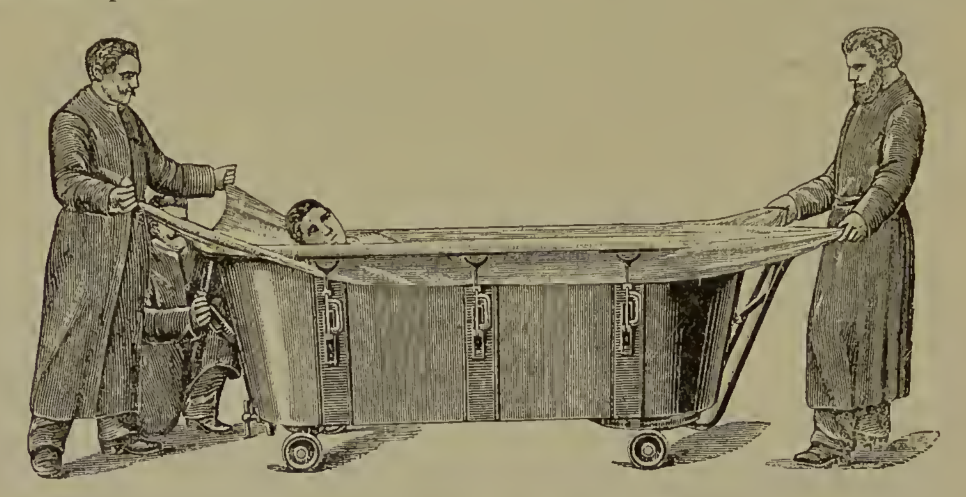


Fig. 12. Permanentes Bad oder Wasserbett.

Die oben erwähnten Lakenhalter dienen dazu, das Betttuch, auf welches der Kranke zu liegen kommt, in solcher Höhe zu halten, daß der Kranke vollständig mit Ausnahme des Kopfes vom Wasser umspült wird. Fehlen die Lakenhalter an der Wanne, so lassen sie sich leicht durch die gewöhnlichen, vom Tischler zum Zusammenhalten geleimter Bretter benützten Holzschrauben ersetzen. Nebenstehende Zeichnung zeigt das Bad, wie es im neuen städtischen Krankenhause am Urban in Berlin benutzt wird und von der Firma SCHÄFFER & WALCKER daselbst hergestellt wurde. Vergl. auch KAPOSI, Allg. Beh. d. Hautkrankheiten, Abteil. XII d. Handb.

Die Erfahrungen HEBRA's haben gelehrt, daß Menschen Monate hindurch ohne jede Benachteiligung ihrer Gesundheit bei Tag und Nacht im permanenten Bade bleiben können; Puls, Respiration und Temperatur bleiben ebenso unverändert wie Schlaf, Appetit und die Exkrete.

Im Beginn des Gebrauchs von permanenten Bädern pflegen wir nachts mit dem Bade auszusetzen, auch untertags Pausen eintreten zu lassen, wenn der Kranke sich belästigt fühlt. Letzteres ist übrigens nur selten der Fall.

Das Wasserbett ist imstande, alle sonst auf die Haut einwirkenden

Hautreize, wie sie durch die Wasserverdunstung, Temperatureinflüsse und Berührungen entstehen, fernzuhalten. Außerdem wirkt das permanente Bad dadurch beruhigend auf das Nervensystem, daß in ihm die Cirkulation der Haut vermehrt, infolge davon der Blutreichtum des Centralnervensystems vermindert wird. Diese beruhigende Wirkung des permanenten Bades zeigt sich im Nachlaß psychischer Erregungszustände, in der Besserung des Schlafes und im Aufhören verschiedener Reizerscheinungen, von Schmerzen, Krämpfen und Muskelzuckungen. Durch die ableitende Wirkung des Wasserbetts kann dasselbe auch anatomische Veränderungen beeinflussen, die Resorption von entzündlichen Exsudaten beschleunigen und innere Hyperämien beseitigen. Hauptsächlich bei manchen Erkrankungen des Rückenmarks scheinen diese Wirkungen des permanenten Bades einen günstigen Einfluß auf den Krankheitsprozeß ausüben zu können.

Riess hat ferner mitgeteilt, daß Anasarca und andere hydropische Zustände beim Gebrauch des permanenten Bades rasch verschwinden können; er fand, daß die Wasserausscheidung durch die Haut im Wasserbett nicht aufgehoben, sondern eher vermehrt ist, und wies dies auch dadurch nach, daß er den Chlornatriumgehalt im Badewasser vor und nach einem mehrstündigen Bade quantitativ bestimmte; derselbe war nach dem Bade wesentlich vermehrt. Es läßt sich dieser Vorgang nur dadurch erklären, daß wir eine Erleichterung der Transsudation aus den tieferen Hautschichten zur Oberfläche infolge der Maceration und Erweichung der oberen Epidermisschichten annehmen. Die Urinmenge nimmt beim Gebrauch der permanenten Bäder eher ab, so daß sie bei stark verminderter Urinsekretion nicht zu empfehlen sind.

Bedeutende, über eine große Hautfläche ausgedehnte Verbrennungen, verbreiteter Decubitus, hartnäckige chronische Gelenk- und Muskelrheumatismen und viele akute und chronische Hautkrankheiten bilden eine weitere Indikation für den Gebrauch des permanenten Bades.

Die kineto-therapeutischen Bäder, wie sie Leyden und Goldscheider in die Therapie einführten, werden in der Weise verabfolgt, daß die Kranken in eine in der Wanne hängende Badehängematte gelegt werden und bei einer Temperatur von 35° C ca. ½ Stunde im Wasser bleiben; während dieser Zeit werden aktive und passive Bewegungen der Extremitäten vorgenommen. Kranke, welche an Paresen oder Paralysen leiden, können im Bade, wo durch die Tragkraft des Wassers die Extremitäten nahezu schwebend gehalten werden, Bewegungen ausführen, die ihnen im Bett unmöglich sind.

f) **Das heiße Vollbad.** Die Ausführung ist die gleiche wie beim warmen Vollbad; die Temperatur des Wassers schwankt zwischen 36° und 45° C. Sowie die Temperatur des Bades 40° übersteigt — die individuelle Empfindlichkeit gegen höhere Temperaturen ist eine sehr verschiedene — wirkt das heiße Bad stark erregend auf das Nervensystem durch die starke thermische Reizung der Hautnerven und ruft vor der später eintretenden Gefäßdilatation eine bedeutende Konstriktion der peripheren Gefäße hervor. Es ist daher bei den meisten Kranken, welche an den Gebrauch des heißen Wassers nicht gewöhnt sind, zur Verhütung der Rückstauungskongestion eine Abwaschung des Gesichts und des Kopfes vor dem Bade, sowie das Auflegen kalter Kompressen auf die Stirne im Beginn des Bades anzuempfehlen. Wenn die Rötung der Haut und damit eine Anämisierung des Gehirns beginnt, wird eine zu starke Verengerung der Gehirngefäße am zweckmäßigsten durch Aufgießen von heißem Wasser und Auflegen von heißen Kompressen auf den Kopf verhütet (Baelz).

Eine weitere Besprechung der heißen Bäder kann hier übergangen werden, und sei nur auf die Arbeit von Baelz in diesem Handbuch (s. den folgenden Abschnitt) verwiesen.

g) **Sitzbäder.** Wir unterscheiden wie bei den Vollbädern auch verschiedene Formen der Sitzbäder, deren physiologische Wirkung von der Dauer und der Temperatur derselben abhängt.

Das kurze kalte Sitzbad von 10—18° C und 1—5 Minuten Dauer ist indiziert, wenn wir durch einen kräftigen Nervenreiz die Blutbewegung in den Unterleibsgefäßen, speziell in den Beckenorganen steigern wollen; ferner wenn wir direkt auf die nervösen und muskulären Teile der Unterleibsorgane erregend wirken wollen.

Das prolongierte kalte Sitzbad von 10—18° C und 5—20 Minuten Dauer (manche Hydropathen verlängern die Dauer noch bedeutend) setzt die Cirkulation in den Unterleibsorganen herab, vermehrt ihren Gefäßtonus, erniedrigt die Temperatur derselben und führt so zu einer Verlangsamung der Ernährungsvorgänge und Verminderung der Nervenerregbarkeit. Bei Blutungen der Hämorrhoidalvenen, bei Blutungen der weiblichen Sexualorgane und bei manchen chronischen Diarrhöen kann es als Specificum bezeichnet werden.

Das temperierte und warme Sitzbad von 18—35° C und einer Dauer von 10—25 Minuten verwenden wir als antiphlogistisches und reizverminderndes Mittel hauptsächlich bei chronisch entzündlichen Prozessen der Abdominal-, speziell der Beckenorgane. Es zeichnet sich vor den anderen Sitzbadeformen dadurch aus, daß seiner primären Wirkung keine wesentliche sekundäre Reaktion folgt.

Das prolongierte heiße Sitzbad von 35—45° C wenden wir an, um die Blutmenge der Beckenorgane zu steigern, um ableitend auf die Blutmenge ferner liegender Organe zu wirken, ferner um schmerzhafte und krampfhafte Zustände in den Bauch- und Beckenorganen zu beseitigen.

Ueber die Methode der Sitzbäder brauchen wir ihrer Einfachheit halber nicht viel Worte zu verlieren; es ist nur darauf aufmerksam zu machen, daß bei den meisten Sitzbadeformen kalte Kompressen auf den Kopf aufzulegen sind, bei den kalten, um eine zu starke Rückstauungskongestion zu verhindern, bei den heißen gleichfalls, um den anfangs vorhandenen Blutandrang gegen den Kopf zu bekämpfen und um im weiteren Verlauf der Bäder ihre ableitende Wirkung noch zu unterstützen.

h) **Fussbäder und Handbäder.** Das kalte Fußbad von 8 bis 12° C wird entweder in einer Fußbadewanne mit kaltem Wasser oder noch besser in fließendem Wasser gegeben und hat den Zweck, die Hautgefäße der Füße durch den Kältereiz kräftig zu erweitern. Steht kein stark fließendes Wasser zur Verfügung, so ersetzen wir dies dadurch, daß wir die Füße im Fußbad aktiv bewegen und kräftig frottieren lassen. Je nach der Stärke des thermischen und mechanischen Reizes tritt die Gefäßerweiterung nach kürzerer oder längerer Zeit ein. In kaltem Wasser und bei kräftigem Frottieren genügen schon $^1/_2$—2 Minuten, um die Gefäße zu erweitern.

Die hauptsächlichste Wirkung des kalten Fußbades beruht auf dem reflektorischen Einfluß des an den Füßen applizierten thermischen Reizes auf die Cirkulation im Schädelinnern. Während des kalten Fußbades sinkt die Temperatur im Ohr um $^1/_2$° nach kurz vorhergehender unbedeutender Steigerung.

Winternitz erklärt mit Recht dieses Ansteigen der Temperatur als Folge der Rückstauungskongestion, das nachfolgende Sinken der Temperatur im Ohr durch die reflektorisch angeregte Gefäßkontraktion.

Das kalte Fußbad wirkt vorteilhaft auf die Beseitigung der habi-

tuellen Kälte der Füße, und sehr oft verschwindet mit der Kälte der Füße gleichzeitig bestehender Kopfschmerz, Schwindel oder Kongestionen. Wir sehen häufig, daß Kranke sehr kalte Füße haben, während die Gesichtshaut und die Conjunctiven kongestiv gerötet sind und daß diese Zustände sofort vorübergehen, wenn während oder nach dem kalten Fußbad die Haut der Füße rot wird.

Das warme (32—36° C) und heiße Fußbad (36—45° C) hat die Aufgabe, durch rasche Erweiterung der Blutgefäße der Füße und durch reflektorische Wirkung auf andere Gefäßprovinzen die Blutmenge centraler Organe zu vermindern. Es gilt als schnell wirkendes Ableitungsmittel bei verschiedenen kongestiven und entzündlichen Zuständen innerer Organe. Gegenüber dem kalten Fußbad hat es den Nachteil, daß es den Tonus der vom Wärmereiz getroffenen Gefäße stark und nachhaltig herabsetzt und nicht die gleiche reflektorische Wirkung auf die Gefäße des Gehirns und Rückenmarks besitzt wie jenes.

Analog ist die Wirkung des Handbades. Sowohl heiße als kalte Handbäder empfiehlt Winternitz bei mannigfachen nervösen Erkrankungen der Respirationsorgane, z. B. asthmatischen Anfällen. Winternitz glaubt, daß die sensiblen Nervenendigungen der Hände zu den nervösen Centralorganen für die Respirationsfunktion in Reflexbeziehung stehen.

i) **Die Waschungen** eignen sich besonders für den Gebrauch im Hause des Kranken und können wegen der Leichtigkeit ihrer Ausführung dort mit Vorteil andere hydropathische Prozeduren ersetzen. Bei sehr empfindlichen Kranken und bei Kindern sind Waschungen mit dem in laues oder kaltes Wasser getauchten und wieder ausgedrückten Schwamm ein sehr geeignetes Vorbereitungsmittel für intensiver wirkende Kaltwasserprozeduren. Etwas stärker in ihrer Wirkung sind die Waschungen mit einem nassen Tuch oder mit dem Frottierhandschuh, wie wir sie häufig als Rumpfwaschungen bei Kranken mit großer Hautempfindlichkeit einige Tage dem Gebrauch der morgendlichen kalten Abreibung vorausgehen lassen. Die Ausführung der Waschungen bedarf keiner weiteren Beschreibung, erwähnt sei hier nur noch das sogenannte englische Bad oder Schwammbad, welches den Uebergang zu den Douchen bildet.

Das englische Bad oder Schwammbad.

In eine flache, kreisrunde Wanne aus Holz, Metall oder Gummituch, welche eine Bodenfläche von ca. 1 m Durchmesser und einen Rand von 10—15 cm Höhe hat, wird ein Gefäß mit 3—5 l Wasser gestellt. Der Kranke wäscht sich nun mit einem großen, sehr porösen Schwamm Gesicht und Hals, worauf er sich entkleidet in die Wanne stellt, um sich den Schwamm in rascher Wiederholung an Nacken, Brust und Schultern auszudrücken, bis das Wassergefäß geleert ist. Das Wasser überschwemmt auf diese Weise den ganzen Körper und in $^1/_4$—1 Minute ist die ganze Prozedur beendet; nun wird mit einem Frottiertuch abgetrocknet. Empfindliche Kranke gehen nach dem Gebrauch des Schwammbades ins Bett zurück, bis ein gewisser Grad der Abhärtung erreicht ist. Die Temperatur des Schwammbades ist die des gewöhnlichen Brunnenwassers (10° C), nur bei Kindern und noch nicht abgehärteten Kranken kann etwas wärmeres Wasser, 15—20° C für die ersten Schwammbäder gebraucht werden, bis durch tägliches Sinken der Temperatur um $^1/_2$—1° die Temperatur des Brunnenwassers erreicht ist.

Das Schwammbad eignet sich zum allmorgendlichen Gebrauch für Gesunde von früher Jugend auf als bequemstes und angenehmstes Abhärtungsmittel. Die zusammenlegbaren Gummiwannen gestatten auch die Fortsetzung des englischen Bades auf Reisen.

B. Douchen oder Brausen und Uebergiessungen.

Die Douchen, die früher wegen der vielfach zu schroffen Anwendungsform dazu beigetragen haben, die Antipathie gegen das ganze Wasserheilverfahren zu steigern, gehören bei zweckmäßiger Anwendung zu den mächtigsten und wirkungsvollsten Mitteln der modernen Hydrotherapie. In Frankreich bilden die Douchen das Alpha und das Omega der Hydrotherapie, und es ist in der That möglich, alle Wirkungen der Hydrotherapie fast ausschließlich mit der Douche hervorzurufen, wenn ihre Ausführung, wie in Frankreich ganz allgemein, in der Hand sachverständiger Aerzte ruht. Wie beim Halbbad, lassen sich auch bei der Douche durch Wechsel der Temperatur, der Dauer und der Form der Douche die allermannigfachsten Modifikationen ihrer Wirkung erzielen, die so vielseitig ist, daß wir auf das im physiologischen Teil dieser Arbeit Gesagte verweisen müssen, um Wiederholungen zu vermeiden.

Um die Douchebäder in rationeller Weise geben zu können, bedürfen wir einer nicht wenig komplizierten Einrichtung, eines viel kostspieligeren und schwerer zu handhabenden Apparates als bei allen anderen Wasserprozeduren; es ist daher der Gebrauch der meisten Douchen fast ausschließlich in Anstalten, die für diesen Zweck eingerichtet sind, durchzuführen, während sich die Uebergießungen vortrefflich zum Hausgebrauch eignen.

1. Apparate.

Eine komplette Doucheeinrichtung erfordert Apparate, welche es ermöglichen, a) den Druck des Wassers beliebig abzustufen und jeden Augenblick zu steigern oder herabzusetzen; b) die Temperatur des Wassers willkürlich so zu regulieren, daß jede Douche in jeder beliebigen Temperatur gegeben und in jedem Augenblick erwärmt oder abgekühlt werden kann; c) dem Wasserstrahl eine beliebige Form und Richtung zu geben.

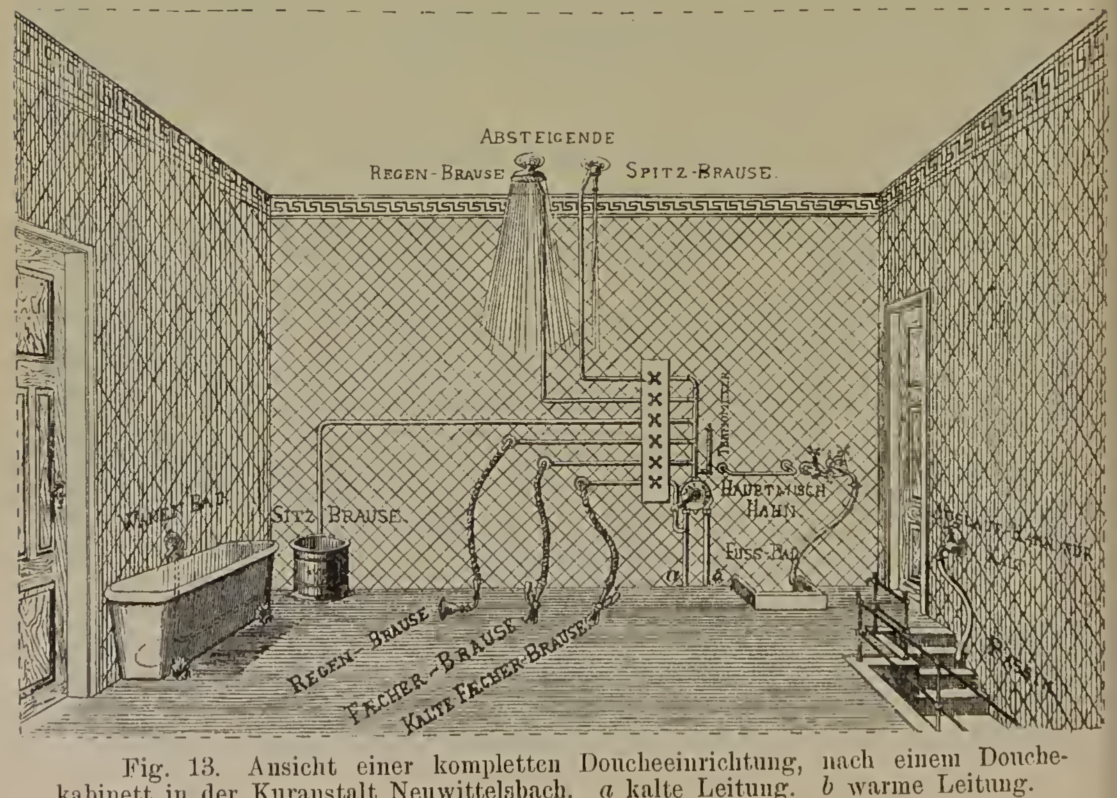


Fig. 13. Ansicht einer kompletten Doucheeinrichtung, nach einem Douchekabinett in der Kuranstalt Neuwittelsbach. *a* kalte Leitung. *b* warme Leitung.

Zur Regulierung des Wasserdruckes bedienen wir uns entweder bestimmter Ventile, welche den Zufluß des Wassers leicht verstärken oder abschwächen lassen, oder wir können bei einzelnen Doucheformen, wie den Spitz- und Fäckerdouchen, dadurch den Druck des ausströmenden Wassers beliebig verändern, daß wir den Wasserstrahl durch den Druck des Daumens oder eine gegen die Ausflußöffnung niedergedrückte Metallscheibe mehr oder weniger abschwächen.

Zur Regulierung der Wassertemperatur ist es erforderlich, daß jede Douche mit einer Warm- und Kaltwasserleitung in Verbindung steht, aus welchen der Wasserzufluß in nahe bei den Douchen liegende Mischventile stattfindet. In den Mischventilen wird durch Zufluß von mehr oder weniger warmem Wasser die Temperatur der Douche mit Leichtigkeit geregelt.

Die Handhabung sämtlicher Wechsel und Hähne, welche zur Regulierung der Douchen angebracht sind, muß von einer Stelle aus möglich sein, so daß der Arzt oder Badediener imstande ist, während des Gebrauches der Douchen Druck und Temperatur zu wechseln.

Die Form der Douchen ändert sich mit der Form ihres Ausflußstückes. Entweder ist dieses konisch und einfach durchbohrt — Spitz- oder Strahldouche —, oder dieser Strahl wird durch den Druck des Daumens abgeplattet — Fächerdouche —, oder endlich das Wasser strömt aus einem trichterförmig erweiterten und mit zahlreichen Löchern versehenen Ansatzstück — Regendouche. Die Richtung der Douche kann von oben nach unten, in umgekehrter Richtung, und horizontal verlaufen, oder die Ansatzstücke sind an beweglichen Gummischläuchen befestigt, welche es gestatten, den Strahl auf jede beliebige Körperstelle zu richten. Wir unterscheiden danach die aufsteigende, die absteigende, die seitliche und die bewegliche Douche.

Zu erwähnen ist noch die Fadendouche; dieselbe besteht aus einem Mundstück mit fadenförmiger Oeffnung, welches mit einer Saug- und Druckpumpe durch ein biegsames Metallrohr verbunden ist. Das Wasser wird durch Bewegung der Pumpe in einem haarfeinen, aber unter großem Druck stehenden Wasserstrahl durch die Oeffnung gepreßt, der sich erst in größerem Abstande in einen staubförmigen Regen verwandelt.

2. Ausführung der Douchen.

a) **Regendouche.** Die aufsteigende oder Sitzdouche, die absteigende und die bewegliche Regendouche werden in der Dauer von 2 Sekunden bis 2 Minuten, mit Temperaturen von 8—45° C gegeben. Der Druck der Regendouche ist durch die Verteilung des Wassers in einen feinen Regen sehr gering im Vergleich zu dem der übrigen Douchen. Bei mäßiger Temperatur des Wassers gehört daher die Regendouche zu den mildesten Formen der hydropathischen Anwendungen, immerhin ist aber ihr Reiz infolge der fortwährend wiederholten mechanischen Erregung der sensiblen Nerven größer, als der eines Bades von gleicher Temperatur und Dauer.

Die sekundäre Erweiterung der Hautgefäße tritt beim Gebrauche der kalten Regendouche weit eher ein, als im gleichtemperierten Vollbad und auch die heiße Regendouche übertrifft die Wirkung des heißen Wasserbades, soweit es sich um ihren Einfluß auf Nervensystem und Cirkulation handelt, um ein Bedeutendes.

Je indifferenter die Temperatur der Regendouche ist, um so länger können wir sie anwenden; aber auch Regendouchen von annähernder Körperwärme dürfen nie in der Dauer eines gleich temperierten Bades gegeben werden, denn während des Gebrauches der Douche findet eine nicht unwesentliche Verdunstung statt und durch den raschen Eintritt der peripheren Gefäßerweiterung wird der Wärmeverlust noch vermehrt. Die Regendouche eignet sich nicht zur Wärmeentziehung bei fiebernden Kranken, wohl aber, um nach künstlicher Wärmestauung oder Wärmezufuhr eine rasche Wiederherstellung des normalen Gefäßtonus herbeizuführen. Wir verwenden daher die kalte absteigende Regendouche auch regelmäßig nach den verschiedenen Formen der Schwitzbäder, fügen aber dann, wenn wir mehr Wärme entziehen wollen, das kalte Vollbad an. Lokal angewandt eignet sich sowohl die heiße wie die kalte Regendouche als vortreffliches Derivans, das nicht nur durch die Gefäßerweiterung,

welche in dem vom thermischen Reiz getroffenen Gefäßgebiet auftritt, andere Gefäßgebiete zu entlasten vermag, sondern auch durch die reflektorische Beeinflussung centraler Gefäßprovinzen unterstützt wird.

Einen Ersatz der Regendouche bietet die Uebergießung mit der Brause der gewöhnlichen Gießkanne; dieselbe hat vor der Regendouche sogar in manchen Fällen den Vorteil, daß sie wegen der geringen Druckwirkung weit weniger erregend wirkt; der geringen Fallhöhe entsprechend ist natürlich auch bei der Uebergießung aus der Gießkannenbrause der Einfluß auf Nervensystem und Hautgefäße weit geringer. Auch bei der Uebergießung findet eine Wärmeentziehung nicht nur durch den Ausgleich zwischen Wasser- und Hauttemperatur statt, sondern es wird gleichzeitig durch Verdunstung Wärme verloren; aus diesem Grunde muß auch die Dauer der Uebergießungen stets eine kurze sein ($^1/_{10}$—1 Minute), wenn nicht unangenehme Nebenwirkungen, wie Frösteln, Erkältungen u. s. w. eintreten sollen.

Brausebad. Die obere Regenbrause bildet als sogenanntes Brausebad in jüngster Zeit häufig einen geeigneten Ersatz des Wannenbades in den Kasernen, für die unbemittelten Volksschichten und in den Schulen. Einrichtung und Betrieb des Brausebades sind weit billiger als beim Wannenbad.

b) **Fächerdouche.** Die Fächerdouche kommt fast ausschließlich in Form der beweglichen Douche zur Verwendung. Am bequemsten wird sie so gegeben, daß eine fächerförmig gestaltete Metallplatte den aus konisch geformtem Abflußrohr kommenden Wasserstrahl durch Niederdrücken desselben in einen breiten Fächer verwandelt. Der Druck der Fächerdouche ist bedeutend größer, als bei der Regendouche und dementsprechend ist auch ihre Wirkung eine viel intensivere; die Reaktion der Haut und des Nervensystems muß daher auch bei Anwendung der Fächerdouche bedeutender sein, als nach der Regendouche. Es ist eine natürliche Folge hiervon, daß Fächerdouchen von verhältnismäßig kurzer Zeitdauer verordnet werden, selten länger als $^1/_4$—1 Minute, oft noch kürzer; die Applikation pflegt in der Weise zu geschehen, daß der Kranke sich in einer Entfernung von 2—3 m vom Ausflußrohr hinstellt; während derselbe sich dreht (in manchen Anstalten stellt sich der Kranke auf eine sich selbst drehende Scheibe), führt der Badediener den Fächer der beweglichen Douche von oben nach unten und umgekehrt, so daß immer wieder neue Hauptpartien von der Brause getroffen werden. Bei besonderen Indikationen findet die Fächerdouche auch in Form lokaler Applikation Verwendung.

c) **Spitz- oder Strahldouche.** Diese Doucheform ist weitaus die intensivste und angreifendste hydropathische Prozedur; bei der Spitzdouche strömt das Wasser mit seinem ganzen Druck, also mit zwei und mehr Atmosphären aus der konisch geformten Ausflußöffnung und trifft den ihr gegenüber stehenden Körper förmlich mit Peitschenschlägen, wenn der Druck des Wassers nicht absichtlich vermindert wird. Da die absteigende Spitzdouche nur den Kopf oder den Nacken trifft, so verwenden wir meist statt ihr die bewegliche Douche. Der Kranke steht wie bei der Fächerdouche in einer Entfernung von ca. 3 m vom Ausflußrohr und wird vom Badediener durch Bewegung des Schlauches am ganzen Körper getroffen, während er sich langsam dreht. Die druckempfindlichen Körperteile, wie Gesicht, Hals und Unterleib, bei Frauen auch die Gegend der Brüste, dürfen nicht vom vollen Strahl getroffen werden.

Bei der Spitzdouche überwiegt die Wirkung des mechanischen Reizes fast meist die des thermischen und es spielt daher auch die Temperaturdifferenz nicht die große Rolle wie bei den unter geringerem Drucke arbeitenden anderen Douchen.

Unmittelbar unter dem Einfluß der Spitzdouche rötet sich die Haut, füllen sich die peripheren Gefäße durch Erregung der Gefäßdilatatoren, so daß sich nach keiner Kaltwasserprozedur die Reaktion so rasch bemerkbar macht, wie nach der Spitzdouche.

Die Temperatur der Spitzdouche schwankt zwischen 8—15 ° C. gewöhnlich geben wir sie mit ganz kaltem Wasser, weil wir von der

Spitzdouche keinen Gebrauch zu machen pflegen, wenn wir nicht einen sehr intensiven Reiz auf das Nervensystem und die Gefäßnerven ausüben wollen.

Der Größe des Reizes entsprechend muß die Dauer der Spitzdouche stets eine kurze sein; wir begnügen uns oft mit einer Zeit von wenigen Sekunden und überschreiten selten die Dauer von ½ Min.; nur bei sehr torpiden Naturen empfiehlt sich eine längere Anwendung.

Die Spitzdouche ist ein kräftiges Derivans, da sie den Blutgehalt der von ihr getroffenen Hautpartien mächtig und nachhaltig vermehrt. sie ist einer der stärksten Hautreize. wirkt als solcher auf das Nervensystem, speziell die Herznerven und ruft reflektorisch auch Veränderungen central gelegener Gefäßprovinzen hervor. Hand in Hand mit diesen Wirkungen geht die reflektorische Steigerung des Stoffwechsels. Auch bei rein lokaler Anwendung wirkt die Spitzdouche ähnlich wie ein kräftiger Hautreiz und erweitert die Gefäße des von ihr getroffenen Bezirks.

Die Wirkung sämtlicher Doucheformen kann dadurch abgeschwächt werden, daß der thermische Reiz im Beginn vermindert und der Douche eine Anfangstemperatur von ungefähr Hauttemperatur, also 36° C gegeben wird. Im Verlauf der Applikation der Douche gehen wir dann mit der Temperatur herunter, so daß wir erst nach einer halben oder einer ganzen Minute die Temperatur auf die des gewöhnlichen Brunnenwassers erniedrigen. Die Reizwirkung einer solchen Douche ist natürlich bedeutend geringer, als wenn die Douche sofort mit kaltem Wasser beginnt. Diese Form der Douche, welche wir als **schottische Douche** oder langsam abgekühlte Douche bezeichnen, eignet sich sehr gut zur allmählichen Gewöhnung von empfindlichen Kranken an kühle Temperaturen.

Verstärkt dagegen ist die Reizwirkung der Douche in derjenigen Form, welche als **alternierende oder wechselwarme Douche** bebekannt ist.

Dieselbe wird in der Weise gegeben, daß der Badediener mit jeder Hand den Schlauch einer beweglichen Douche ergreift; während aus dem einen Ausflußrohr Wasser von Brunnentemperatur fließt, mißt das Wasser des zweiten Rohres 33—45° C. Der Badediener richtet nun bald den heißen, bald den kalten Strahl auf den Körper oder einzelne Körperteile und zwar gewöhnlich so, daß er das heiße Wasser länger einwirken läßt (5 Sekunden) als das kalte (2 Sekunden). Durch 6—10 maliges Wechseln der Douche wird die Haut in rascher Aufeinanderfolge extremen Temperaturen ausgesetzt; es ist begreiflich, daß hierdurch ein sehr kräftiger thermischer Reiz ausgeübt wird, da die Haut durch die vorhergehende Warmwasserapplikation für die nachfolgende kalte Prozedur noch reizempfindlicher gemacht wird.

Diese durch ihre Kontrastwirkung ausgezeichnete Doucheform findet dann Verwendung, wenn wir einen sehr energischen Reiz auf das Nervensystem oder bestimmte Gefäßprovinzen ausüben wollen. Am häufigsten benutzen wir für die alternierende Douche die beweglichen Fächerdouchen in einer Dauer von ¾—1 Minute.

Die Fadendouche findet nur mehr äußerst selten Verwendung in der Therapie; durch den bedeutenden Druck, mit welchem sie auf die Haut einwirkt, ruft sie ähnliche Erscheinungen wie andere starke Hautreize hervor und kommt in ihrem Effekt dem des faradischen Pinsels nahe. Richten wir die Fadendouche mit festgebundenem Strahl auf die Haut, so ist ihre Wirkung sogar noch intensiver, sie kann dann zu Quaddel- und Blasenbildung führen. Die Fadendouche eignet sich

hauptsächlich als starkes lokales Rubefaciens oder Revulsivmittel, kann aber leicht durch andere, keine so komplizierten Apparate erfordernde Revulsiva ersetzt werden.

C. Abreibungen, Einpackungen und Umschläge.

Bei einer Reihe hydropathischer Prozeduren bringen wir das Wasser nicht unmittelbar mit der Körperfläche in Berührung, sondern durch Vermittelung von in Wasser getauchten Tüchern. Die Wirkung solcher Prozeduren ist in mancher Beziehung eine andere, als bei der Anwendung gleich temperierter Bäder oder Begießungen, entweder weil wir gleichzeitig einen stärkeren mechanischen Reiz auf die Haut ausüben, oder weil wir die Verdunstung des im nassen Tuche vorhandenen Wassers mit für die therapeutische Wirkung heranziehen.

Die bei den Abreibungen und Wickelungen oder Einpackungen benutzten Tücher sollen aus ziemlich grobfasriger, aber dichtgewebter Leinwand bestehen und eine Länge von 2,30, eine Breite von 1,80—2 m haben. Die zu den Einpackungen notwendigen Decken aus farblosem, starkem Flanell müssen mindestens $2^3/_4$ m lang und $1^3/_4$—2 m breit sein.

Zur Vermeidung parasitärer Erkrankungen im Verlauf hydropathischer Kuren müssen die Abreibe- und Wickeltücher nach jedesmaligem Gebrauch in kochendem Wasser ausgewaschen werden, während die Wickeldecken häufig auf chemischem Wege zu reinigen sind.

a) **Abreibung und Abklatschung.** Ein Abreibtuch wird in Wasser getaucht und gut ausgerungen. Das ausgerungene und glatt ausgebreitete Tuch wird so von rückwärts um den stehenden Kranken geworfen, daß der ganze Körper mit Ausnahme des Kopfes eingeschlagen wird. Mit den vorderen oberen Zipfeln des Tuches reibt der Kranke Gesicht und Brust, während der Badediener Rücken, Arme und Beine mit dem Tuche frottiert. Statt der Abreibung kann die Abklatschung gemacht werden, wobei das Tuch weniger stark ausgerungen und das Frottieren durch Anklatschen des Tuches mit den flachen Händen ersetzt wird. Bei der Abklatschung ist die Wärmeentziehung etwas größer als bei der Abreibung.

Sofort auf die nasse Abreibung folgt die trockene Abreibung mit einem zweiten Tuche, das in gleicher Weise wie das erste um den Kranken geworfen wird.

Zur Abreibung dient Wasser von 30—8° C; Abreibungen über 25° C rufen selten eine genügende Reaktion hervor, Zusatz von Soole oder Salz, 1 Pfd. zum Kübel Wasser, kann in den Fällen, in welchen wir mit wärmeren Abreibungen beginnen wollen, den Eintritt der Reaktion begünstigen. Wir machen die Abreibung hauptsächlich morgens beim Aufstehen, wenn der Körper noch die gleichmäßige Bettwärme hat. Empfindliche Kranke lassen wir nach der Abreibung, wenigstens solange wir noch temperiertes Wasser verwenden, wieder ins Bett zurückgehen; sonst verordnen wir sofort nach der Abreibung Bewegung. Bei sehr schwächlichen Kranken ersetzen wir die Abreibung durch partielle Abreibungen, welche wir im Bett vornehmen lassen. Bei ungenügender Hautwärme ist eine vorhergehende Wärmestauung notwendig.

Die Abreibung vermehrt den Blutreichtum der Haut, wirkt als erfrischender Reiz auf das Nervensystem und ist ein gutes Abhärtungsmittel.

b) **Trockene Wickelung oder Einpackung.** Auf ein Wickelbett oder ein anderes von beiden Seiten zugängliches Ruhebett wird zuerst eine Wickeldecke, auf diese ein trockenes Leintuch gelegt und zwar so, daß Decke und Leintuch auf beiden Seiten des Wickelbettes gleichmäßig herabhängen. Auf das so vorbereitete Lager legt sich der Kranke; zuerst wird das Leintuch um den Körper geschlagen, daß es faltenlos dem ganzen Körper anliegt, und auch die zu beiden Seiten gestreckt liegenden Arme mit eingeschlagen werden; dann wird in gleicher Weise die Decke von links und rechts her über den Kranken geworfen, so daß deren Enden auf der gegenüberliegenden Seite unter den Rücken und die Beine des Kranken gesteckt werden können. Der Kopf wird hierbei auch eingehüllt und nur das Gesicht bleibt frei. Am Fußende wird Tuch und Decke von unten her umgeschlagen, so

daß die Füße, die sich ohnedies schwerer erwärmen, doppelt bedeckt sind. Eine zweite Decke oder ein Federbett kann noch auf den eingewickelten Kranken gelegt werden. Die Dauer der Wickelung schwankt zwischen 20 Minuten und 2 Stunden. Eine Erwärmung des Körpers bis zur sog. Bettwärme erreichen wir in der trockenen Wickelung nach und vor Badeprozeduren meist in 20—30 Minuten, während eine Schweißentwicklung erst später eintritt.

Sehr viele Kranke kommen überhaupt nur dann zum Schwitzen, wenn sie direkt in die wollenen Decken ohne Benutzung eines Leintuches eingepackt werden. Wir können den Eintritt des Schweißes in der Wickelung durch Trinken heißer Getränke befördern. Haben wir aber die trockene Wickelung bis zur Schweißerregung ausgedehnt, so müssen wir ebenso, wie nach anderen schweißerregenden Prozeduren, den starken Blutandrang zur Haut bei Beendigung der Wickelung durch eine kurze kalte Prozedur, eine kalte Abklatschung, Douche oder Abgießung unterbrechen, wenn nicht strikte Kontraindikation dies verbieten. Es ist selbsverständlich, daß wir Einpackungen nicht vornehmen, ohne daß der Kranke während der Zeit der Wickelung unter Aufsicht steht; denn in einer gut angelegten Wickelung ist derselbe thatsächlich völlig hilflos und nicht imstande aufzustehen. Auch treten nicht selten bei hierzu disponierten Kranken Angstzustände und Beklemmungen in der Wickelung auf, welche sich noch steigern, wenn der Kranke allein gelassen wird; auch das häufig notwendige Wechseln kalter Kompressen auf Stirn und Scheitel erfordert dauernde Beaufsichtigung des Gewickelten.

c) **Nasse Wickelung.** Die Technik der nassen oder kalten Wickelung ist genau die gleiche wie bei der trockenen, nur daß statt eines trockenen ein in kaltes Wasser getauchtes und wieder gut ausgerungenes Leintuch verwandt wird.

Zur nassen Wickelung nehmen wir fast stets Wasser von 5—12° C, nie laues Wasser. Während wir bei manchen hydropathischen Prozeduren, wie beim Halbbad, bei den Douchen und Abreibungen mitunter wärmeres Wasser benutzen, weil wir den geringen thermischen Reiz durch Steigerung des mechanischen ersetzen und den Eintritt der Reaktion durch die Vermehrung des Wasserdrucks oder der Friktion erzwingen können, fällt bei der nassen Wickelung diese Möglichkeit weg; bei Wickelungen mit lauem Wasser bleibt die Reaktion fast stets aus, die Kranken frieren und fühlen sich unbehaglich. Es wird zu oft gegen diese Regel bei der nassen Wickelung, sowohl bei fiebernden als nicht fiebernden Kranken gefehlt und dadurch die nasse Wickelung in ihrer Wirkung beeinträchtigt, als daß nicht besonders hierauf aufmerksam gemacht werden müßte.

Scheuen wir aus irgend einem Grunde den im Beginn der kalten Wickelung unvermeidlichen Kältereiz, so tauchen wir das Wickeltuch statt in kaltes in heißes Wasser, wodurch wir ebenfalls eine Erweiterung der peripheren Gefäße herbeiführen können.

In der nassen kalten Wickelung tritt zuerst eine bedeutende Vasokonstriktion in den vom Kältereiz getroffenen Gefäßgebieten auf und als Folge hiervon erweitern sich, wie nach anderen kalten Prozeduren auch, die peripheren Gefäße. Wahrscheinlich bildet die während der Wickelung andauernde Verdunstung einen fortwährenden Reiz auf die Gefäßnerven, und so kommt es, daß während der nassen Wickelung die Erweiterung der Hautgefäße immer zunimmt, die Frequenz der Herzthätigkeit sinkt und durch Herabsetzung der Blutmenge des Schädelinnern eine ganz bedeutende Abnahme der Nervenerregbarkeit sich bemerkbar macht. Nicht selten tritt sogar tiefer Schlaf ein.

Eine intensive Erweiterung der Hautgefäße erreichen wir gewöhnlich in nassen Wickelungen von 1 Stunde Dauer; erst wenn die Wickelung noch länger dauert und das nasse Tuch allmählich trocknet, kommt es zur Schweißerregung, aber durchaus nicht regelmäßig, selbst

nicht bei 2-stündiger Dauer der Wickelung. Die nasse Wickelung eignet sich daher im allgemeinen nicht als schweißerregendes Mittel.

Bleibt die Reaktion in der Wickelung aus, so müssen wir auf andere Weise, z. B. durch wärmezuführende Mittel, ein Dampfbad oder ein Heißluftbad, den Körper vorbereiten, oder durch vorausgehende Bewegung für Beschleunigung der Cirkulation und Vermehrung der Hautwärme sorgen. Bei fieberhaften Erkrankungen tritt die Reaktion in der nassen Wickelung meist um so rascher ein, je höher die Körpertemperatur ist.

Bei Beendigung der nassen Wickelung zu einer Zeit, in welcher bereits eine mächtige Kongestion zur Haut eingetreten ist, werden wir stets eine kurze kalte Prozedur benötigen, um die an der Hautoberfläche angehäufte Wärmemenge zu verringern, um die Erweiterung der Hautgefäße und die dadurch gesteigerte Wärmeabgabe auf das richtige Maß zu reduzieren. Eine Abschwächung der ableitenden Wirkung der Einpackung durch die kühle Prozedur ist nicht zu fürchten, denn die Erfahrung lehrt, daß auch nach der kalten Douche diese Wirkung der Wickelung nicht verloren geht und daß die peripheren Gefäße noch längere Zeit nach dem Ankleiden stark gefüllt bleiben. Auch die in Zusammenhang mit dieser Wirkung stehende Herabsetzung der Zahl der Herzkontraktionen überdauert die nachfolgende Kältewirkung um längere Zeit, so daß bei den schon wieder angekleideten Kranken noch oft eine Erniedrigung der Pulsfrequenz auf 48—52 zu beobachten ist. Nur wenn die der Wickelung folgende Abkühlung eine sehr bedeutende und lang dauernde war wie im kalten Vollbad, geht die derivatorische Wirkung der Wickelung mit Beendigung derselben bald verloren.

Wenn wir also die ableitende Wirkung der kalten Wickelung im Auge haben, werden wir sie bis zu ca. einstündiger Dauer und darüber ausdehnen und durch eine kurze kalte Regenbrause oder Abreibung beendigen; wollen wir aber die kalte Wickelung hauptsächlich als Wärme entziehendes Mittel verwenden, so müssen wir dieselbe viel häufiger wechseln, wir müssen dieselbe erneuern, sowie eine Erwärmung des nassen Leintuches eingetreten ist, was bei hohen Körpertemperaturen meist schon nach 5—10 Minuten der Fall ist. (Siehe antipyretische Hydrotherapie v. ZIEMSSEN. Dieses Handbuch Bd. I S. 181 ff.)

d) **Partielle und lokale Wickelungen.** Statt der den ganzen Körper bedeckenden nassen Wickelungen verwenden wir sehr häufig auch partielle Wickelungen: so bedienen wir uns oft zur antipyretischen Behandlung fieberhafter Krankheiten im Kindesalter der Stammwickelungen, welche wir von der Achselhöhle bis zum oberen Dritteil der Oberschenkel reichen lassen. Wir bevorzugen diese Wickelungen dann, wenn die Extremitäten in der nassen Wickelung ungenügend warm werden oder schon vor Anlegen der Wickelung infolge gestörter Herzthätigkeit nicht genügend mit Blut gefüllt sind. Das Verfahren bei diesen Wickelungen ist ganz das gleiche, wie bei den ganzen Wickelungen.

Ich erwähne hier noch von partiellen Wickelungen die Brustwickelung und die Leibwickelung.

Die **Brustwickelung** wird so angelegt, daß zuerst ein in Wasser getauchter 12 cm breiter und 1 m 20 cm langer Leinwandstreifen von der Mitte des Sternums über die linke Schulter zum 6. Brustwirbel und von da umgeschlagen über die rechte Schulter zum Brustbein zurückgeführt wird. Eine um ca. 5 cm breitere Flanellbinde wird über der Leinwandbinde aufgelegt. Während der Kranke nun beide Arme horizontal erhebt, wird eine nasse $2^1/_2$ m lange und 35—40 cm breite

Leinwandbinde und auf dieser ein Flanellwickel so rings um den Thorax angelegt, daß derselbe von der Achselhöhle bis zum Rippenbogen reicht. Vorne und hinten, wo er die über die Schultern liegenden Binden kreuzt, wird er mit diesen durch große, alle Schichten der Wickelung durchstechende Sicherheitsnadeln befestigt oder durch einige Nadelstiche an diese angeheftet. Auf diese Weise wird ein Verrutschen dieses Brustwickels verhindert. Die Leinwandstreifen werden, bevor sie angelegt werden, in kaltes Wasser getaucht, gut ausgedrückt und geglättet zu einer Binde aufgerollt.

Der Brustwickel wird dann indiziert sein, wenn eine Erweiterung der über dem Brustkorb liegenden peripheren Gefäße und dadurch eine Entlastung der Lunge, der Bronchien und der Pleura erzielt werden und die Cirkulation dieser Teile angeregt werden soll. Bei pleuritischen Exsudaten, bei chronisch entzündlichen Affektionen der Lunge und vor allem bei chronischen und subakuten Katarrhen der Bronchien findet daher diese Form der Wickelung eine sehr häufige Verwendung. Auch bei dem Rheumatismus der Thoraxmuskulatur, hauptsächlich beim Interkostalrheumatismus leistet der Brustwickel vorzügliche Dienste, jedenfalls auch durch die reflektorische Wirkung auf die Gefäßnerven.

Die **Leibwickelung** wird mit einer $2\frac{1}{2}$ m langen und 45 cm breiten nassen Leinenbinde und darüber gelegter Flanellbinde gleicher Größe rings um die untere Thoraxhälfte und das Abdomen angelegt, so daß sie vom unteren Teil des Brustbeins bis zur Symphyse herabgeht und den ganzen dazwischen liegenden Teil des Rumpfes fest umgürtet.

Unter dem Leibwickel tritt eine Erweiterung sämtlicher unter demselben liegenden Hautgefäße ein und es wirkt daher auch die Leibwickelung derivatorisch auf andere Organe, besonders auf die Abdominalorgane. Aber auch auf die Gefäße des Kopfes scheint der Leibwickelung eine ableitende Wirkung zuzukommen und so verwenden wir die nasse Leibwickelung nicht nur bei verschiedenen Erkrankungen des Gastro-intestinaltractus, sondern sehr häufig auch, um eine mäßige Verengerung der Gehirngefäße herbeizuführen, also bei Schlaflosigkeit, Kongestionen etc.

Bei den partiellen Wickelungen ist die Wirkung auf innere Gefäßprovinzen, auf das Herz und das Nervensystem lange nicht so intensiv, wie bei der ganzen Wickelung, und wir können daher auch die Dauer der partiellen Wickelungen bedeutend verlängern, wir können sie stundenlang am Körper liegen lassen und wenden sie sogar andauernd bei Tag und bei Nacht an. Nach 4—5 Stunden pflegen die Wickelungen völlig trocken zu sein und damit geht der unter der Wickelung erreichte Grad der Gefäßerweiterung allmählich wieder verloren, so daß wir alle 3—4 Stunden diese Wickelung erneuern müssen, um ihre Wirkung zu verlängern. Die hierbei entstehende Gefahr der Ekzembildung umgehen wir am besten, wenn wir zeitweise für $\frac{1}{2}$—1 Tag mit dem Gebrauch der Wickelung aussetzen.

Wie bei der ganzen Wickelung, so sehen wir auch bei den partiellen Wickelungen nur eine mangelhafte Reaktion eintreten, wenn das zur Wickelung benutzte Wasser nicht kalt genug war. Wir nehmen daher meist kaltes, nur ausnahmsweise heißes Wasser. Tritt eine genügende Erwärmung unter dem nassen Wickel nicht ein, so legen wir zwischen nasse Leinenbinde und Flanellbinde noch eine impermeable Schicht aus Gummituch, Guttaperchapapier oder ähnlichen

Stoffen ein; hierdurch wird die Wärmestauung noch vergrößert, aber auch gleichzeitig die Macerationskraft der nassen Wickelung gesteigert.

Außer an Brust und Leib verwenden wir auch nasse Wickelungen am Hals, an den Gelenken, an den Extremitäten, die in analoger Weise anzulegen sind und keiner weiteren Beschreibung bedürfen.

Eine intensivere antiphlogistische Wirkung, als den lokalen Wickelungen, kommt den häufig gewechselten Umschlägen zu.

e) Die **Umschläge** werden aus leinenen Kompressen hergestellt und nachdem sie in kaltes Wasser getaucht oder auf Eis gelegt wurden, gut ausgedrückt dem Körperteile aufgelegt, welchem wir Wärme entziehen wollen. Um eine wirkliche antiphlogistische Wirkung zu erzielen, müssen wir die kalten Umschläge häufig wechseln, da sie sehr rasch die Temperatur des Körpers annehmen.

D. Kühlapparate.

Der jetzt gebräuchlichste Kühlapparat ist

a) der aus Gummistoff hergestellte **Eisbeutel,** welcher mit Eis oder Schnee gefüllt, den zu kühlenden Teilen aufgelegt wird. Die Eisbeutel werden in den verschiedensten Größen und Formen gefertigt, je nach den Organen, für deren Kühlung sie benutzt werden. Der sogenannte Chapman-Eisbeutel oder Rückeneisbeutel ist ein Gummischlauch von 40—50 cm Länge und 15 cm Breite, welcher von oben nach unten durch querlaufende Nähte in 5—6 einzelne Abteilungen oder Taschen geteilt ist, die einzeln mit Eis gefüllt werden. Soll eine Kältewirkung bis zum Rückenmark erzielt werden, so ist es nicht nur notwendig, daß ein derartiger Apparat stets genügend mit Eis gefüllt ist, sondern daß auch während der Zeit, welche zur Füllung eines solchen Apparates erforderlich ist, ein zweiter vorher gefüllter Beutel der Wirbelsäule aufliegt. Nur bei akuten Entzündungen des Rückenmarks und seiner Häute ist diese Form der Eisbehandlung angezeigt, während wir zur Behandlung der chronischen Entzündungen und zur Beeinflussung vasomotorischer Störungen in den Extremitäten viel rationellere hydropathische Methoden besitzen.

Außer der Eisblase erfreuen sich auch die sogenannten Leiter'schen

Kühlschlangen und ähnliche aus dünnen Röhren hergestellte Apparate einer großen Beliebtheit. Diese Kühlschlangen bestehen aus ca. 5 mm dicken Röhren, welche je nach dem Körperteil, welchen sie kühlen sollen, in verschiedener Weise aufgerollt sind und von Wasser durchströmt werden. Sie haben vor dem Eisbeutel den Vorteil, daß ihre Bedienung eine einfachere ist, aber sie haben den Nachteil, daß sie keine so intensive Kältewirkung hervorrufen, wie die Eisblase, wenn nicht zu ihrer Durchströmung Eiswasser benutzt wird. Die Leiter'schen, aus biegsamem Metall hergestellten Röhren haben bei gleicher Temperatur des durchfließenden Wassers eine intensivere Kältewirkung als die aus einem schlechteren Wärmeleiter hergestellten Gummiröhren. Letztere sind aber weit haltbarer und legen sich den Organen leichter an.

Die trockene Kälte hat bei längerer Dauer meist am Ort ihrer Einwirkung einen Verlust des Gefäßtonus durch Lähmung der Konstriktoren zur Folge, während bei den kalten, häufig gewechselten Umschlägen der Kältereiz nicht leicht groß genug ist, um eine Paralyse der gefäßverengernden Nerven hervorzurufen; die Kältewirkung in die Tiefe ist jedenfalls bei der Eisblase oder den anderen Kühlapparaten weit ausgiebiger, als bei den Umschlägen.

Unter den Apparaten, welche zur Applikation lokaler Kältewirkung konstruiert wurden, ist besonders hervorzuheben

b) die **Kühlsonde** oder der Psychrophor von Winternitz.

Die Kühlsonde, welche aus Silber oder Neusilber in einer Stärke von $\frac{20-25}{3}$ mm hergestellt wird, hat die Form eines doppelläufigen Katheters, dieselbe ist nicht gefenstert und wird wie ein gewöhnlicher Katheter in die Harnröhre eingeführt. Die Zeichnung macht eine weitere Beschreibung des Instrumentes unnötig. Die Pfeile geben die Richtung an, in welcher das Wasser das Instrument durchströmt. Das Knie der Sonde soll im hinteren Teil der Harnröhre liegen.

Nach Einführung des Instrumentes lassen wir Wasser durch einen Gummischlauch einfließen und durch einen ableitenden zweiten Gummischlauch wieder abfließen. Wir benutzen je nach den verschiedenen Krankheitszuständen, welche die Anwendung der Kühlsonde erfordern, Wasser von verschiedenen Temperaturen; um die Temperatur des Wassers beliebig regulieren zu können, bedienen wir uns

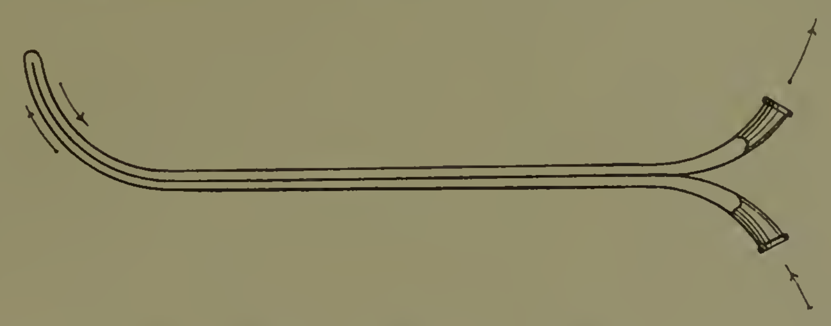


Fig. 14. Kühlsonde oder Psychrophor nach Winternitz; das Instrument auf seinem Längsschnitt darstellend.

am besten des kleinen Gasofens, wie ihn nachfolgende Zeichnung illustriert. Bei der Oeffnung „Wasserzuleitung" fließt das Wasser mit Brunnentemperatur ein, durchströmt dann das auf der Zeichnung sichtbare Röhrennetz, in welchem es durch den Gasbrenner erhitzt wird und beim Wasserauslauf fließt das Wasser genau mit der von uns gewünschten Temperatur in den Zuleitungsschlauch der Kühlsonde ab; die Luft wird durch den Gasbrenner stark erhitzt und strömt in der Richtung der Pfeile nach oben, wobei sie das im Apparate befindliche, durch die Röhren fließende Wasser erwärmt. Durch Regulierung des Gasbrenners und der Wasserzuleitung können wir das ablaufende Wasser mit Leichtigkeit auf der gewünschten Temperatur erhalten. Der gleiche Apparat empfiehlt sich auch sonst, wenn wir fließendes Wasser von einer bestimmten Temperatur benötigen. Der Gasbrenner kann durch einen großen Spiritusbrenner ersetzt werden.

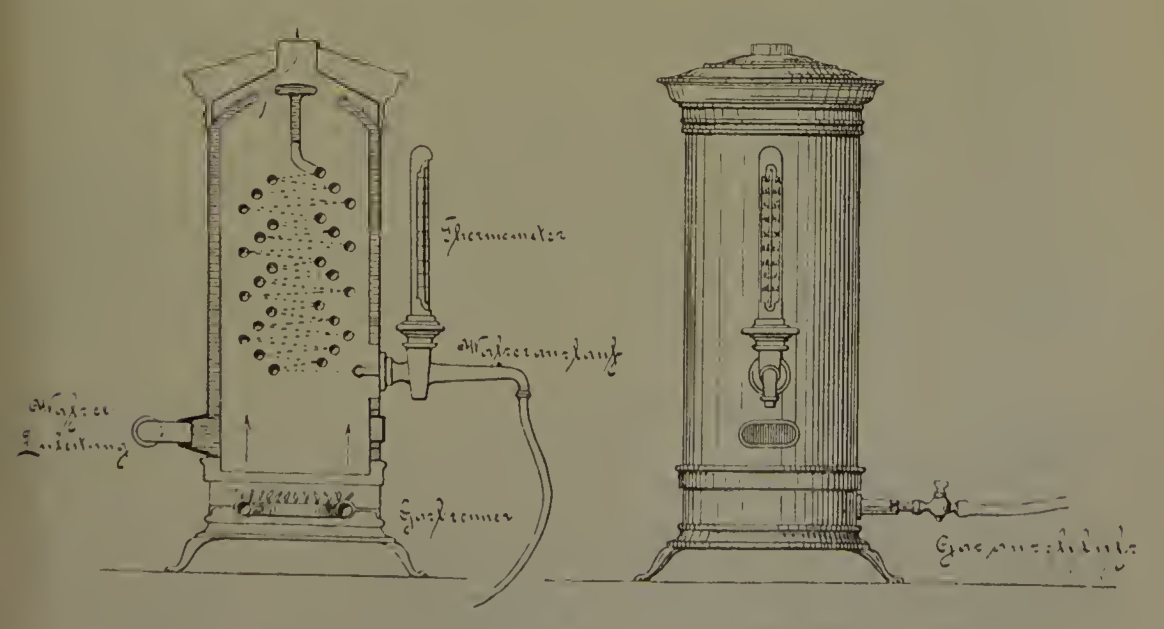


Fig. 15. Apparat zur Erwärmung von fließendem Wasser; von der Gasbeleuchtungsgesellschaft in München hergestellt.

Die Kühlsonde, von kaltem Wasser durchströmt, findet hauptsächlich Verwendung, um Hyperästhesien in der Gegend des Blasenhalses und der Pars prostatica abzustumpfen, oder den Tonus der Schleimhaut der hinteren Harnröhre zu kräftigen, wie dies bei Spermatorrhöe, Pollutionen und präcipitierter Ejakulation oft wünschenswert erscheint; der gleiche Apparat, mit wärmerem Wasser gefüllt, kann angewandt werden, wenn andere Störungen der sexuellen Funktionen eine Blutvermehrung dieser Teile erfordern.

Da die Kühlsonde oft eine sehr intensive Reizwirkung auf das Nervensystem ausübt, so lassen wir häufig im Beginn solcher Kuren zuerst nur laues Wasser durch die Sonde fließen und kühlen es ganz allmählich auf 8—10° C ab. Bei Benutzung des beschriebenen Gasapparates macht die jeweilige Temperierung des Wassers nicht die geringste Schwierigkeit. Die Kühlsonde wird meist nur jeden zweiten Tag eingeführt; die Dauer ihrer Anwendung schwankt zwischen 3 und 10 Minuten. Analog dem Gebrauch des Psychrophors ist

c) die Anwendung der ARZBERGER'schen **Kühlbirne** und der WINTERNITZ'schen **Kühlblase**. (Abgebildet in diesem Handbuch Bd. IV S. 276.)

Die Kühlbirne besteht aus einem metallenen, birnförmig ausgehenden Zapfen, der ebenso wie die Kühlsonde bis an seine Spitze von Wasser durchströmt wird. Die Kühlblase von WINTERNITZ besteht aus einem hohlen, metallenen, 6″ langen Zapfen mit einem etwas dickeren abgerundeten Ende. An diesem und dem etwas schmächtigeren Halse befinden sich Oeffnungen, die durch das hohle Stäbchen mit dem einen Schenkel, der nach Art eines Katheters, à Double courant auslaufenden Sonde kommunizieren. Der andere Schenkel des Apparates kommuniziert mit zwei Oeffnungen, die nahe der Basis und dem hinteren Dritteil des Stabes münden. An der Stelle, wo die beiden Röhren sich zu dem Stabe vereinigen, befindet sich eine Metallscheibe, die an ihrer Peripherie eine hohlkehlenartige Vertiefung trägt. Der ganze Stab wird mit einer dünnen Gummiblase überzogen, deren Basis an der beschriebenen Scheibe wasserdicht befestigt wird. Durch Zuleitung von Wasser wird die Blase gefüllt und durch die kleinen Oeffnungen am Knopf des Stäbchens wieder entleert. Durch beliebige Regulierung des Zu- und Abflusses kann die in leerem Zustand und gut eingeölt eingeführte Blase mit Leichtigkeit stärker oder schwächer gefüllt werden (WINTERNITZ).

Diese Instrumente werden in den After eingeführt, um durch das sie durchströmende Wasser auf die Temperatur und die Cirkulation der anliegenden Teile einzuwirken. Krankheiten der Prostata, Erweiterungen oder Blutungen der Hämorrhoidalvenen und Neuralgien der Mastdarmnerven bilden die Hauptindikation für die Anwendung dieser Apparate. Dauer der Anwendung 5—20 Minuten.

Während bei allen diesen Kühlapparaten eine andauernde Temperaturwirkung zur Geltung kommt, liegt uns in anderen Fällen mehr daran, durch einen augenblicklichen Temperaturreiz eine reflektorische Wirkung hervorzurufen. Außer durch die verschiedenen allgemeinen Anwendungen, welche schon früher besprochen wurden, sind wir häufig auch durch rein

d) **Lokale Kältereize** imstande, auf dem Weg des thermischen Reflexreizes einen ganz bestimmten Einfluß auf entfernt liegende Gefäßprovinzen auszuüben.

Solche lokale Kältereize bestehen z. B. im raschen Besprengen der Wangen mit kaltem Wasser bei Ohnmachten, im Beklatschen der Brust mit nassem Tuche zur Erregung von Inspirationen oder in der Begießung des Hinterhauptes zur Auslösung tiefer Atemzüge. Zu den lokalen Kältereizen zählen wir auch das Eintauchen der Vorder-

arme in kaltes Wasser bei Lungenblutungen, das Eintauchen ins kalte Sitzbad zur Beseitigung von Nasenbluten.

Die Behandlung mit lokalen Kältereizen habe ich neuerdings bei verschiedenen Rückenmarkserkrankungen empfohlen, um auf reflektorischem Wege die Cirkulation des Rückenmarks und seiner Häute zu fördern.

Die von mir angegebene Methode ist folgende: Die unteren Extremitäten werden von der Sohle bis zum Knie mit nassen Binden, dann mit Flanellbinden umwickelt; dieser Verband bleibt so lange liegen, bis sich beim Anfühlen der wollenen Binde eine beträchtliche Erwärmung der Teile bemerkbar macht, also gewöhnlich $^1/_2$—1 Stunde. Nun werden nach rascher Entfernung der Wickelung die Beine entweder in ein Schaff mit kaltem Wasser eingetaucht oder mit nassem Handtuch abgeklatscht. Diese Kälteanwendung dauert nur 10—15 Sekunden, worauf die Extremitäten getrocknet und zugedeckt werden. Für den Fall, daß in einer solchen nassen Wickelung eine genügende Erwärmung der Extremitäten nicht eintritt, wenden wir trockene Wickelungen mit wollenen Binden an oder wir suchen durch direkte Wärmezufuhr eine Erweiterung der Gefäße und eine Vermehrung ihres Blutgehaltes zu erreichen. Wir stellen zu diesem Zweck die Füße auf einen kleinen Holzlattenrost, unter welchem sich ein flaches Rechaud mit kochendem Wasser befindet; ist nun eine intensive Rötung der Beine bis zu den Knien herauf eingetreten und fangen dieselben an zu transpirieren, so erfolgt die plötzliche Abkühlung in der oben beschriebenen Weise. Der jetzt angewandte kräftige Kältereiz, welcher ohne vorherige Erwärmung der Extremitäten vielleicht ohne Erfolg bleiben würde, hat nun eine Verengerung der künstlich erweiterten peripheren Gefäße und eine reflektorische Wirkung auf vasomotorische Bahnen im Rückenmark zur Folge.

Derartige lokale Kältereize können für sich allein oder kombiniert mit anderen Behandlungsmethoden wochenlang täglich mehrmals wiederholt werden. Ganz besonders wirksam ist die Methode der lokalen Kältereize bei den im Gefolge der Wirbelcaries auftretenden Formen der sog. Kompressionsmyelitis, solange es sich nur um Cirkulationsstörungen im Mark und um entzündliche Veränderungen der Meningen handelt.

E. Schwitzbäder.

1. Allgemeines.

Bevor ich die Methode der verschiedenartigen Schwitzbäder beschreibe, möchte ich auf einige allgemeine Regeln für dieselben aufmerksam machen.

Bei jedem Schwitzbad streben wir eine energische Transpiration an, nach jedem Schwitzbad ist eine folgende energische Abkühlung erforderlich; Kranke, welche eine energische Transpiration oder die folgende Abkühlung nicht ertragen, dürfen keine Schwitzbäder nehmen. Es ist daher nicht richtig, wenn Kranken, für welche das reguläre Schwitzbad zu angreifend erscheint, entweder Schwitzbäder mit zu niedrigen Temperaturen ordiniert oder am Schluß des Bades energische Abkühlungen verboten werden; denn gerade dann treten am häufigsten unangenehme Nebenwirkungen auf.

Bei allen Schwitzbädern kommen ziemlich intensive Schwankungen des Blutdruckes und der Herzthätigkeit vor. Kranke mit brüchigen Gefäßen und krankem Herzmuskel sollen daher keine Schwitzbäder gebrauchen. Kranke mit mäßigem Fettherz oder beginnender Atheromatose können noch zum Schwitzbad zugelassen werden. Abgeschwächt werden die Gefahren der Schwitzbäder, wenn weder die Transpiration stürmisch angeregt wird, noch die Abkühlung zu plötzlich erfolgt.

Die Erkältungsgefahr nach den Schwitzbädern ist eine geringe, wenn nach der Schweißbildung eine energische Kontraktion der Hautgefäße und rasche Abfuhr der angesammelten Wärme durch die folgende Kältewirkung herbeigeführt wird. Auch chronische Katarrhe der Luftwege bilden daher keine Kontraindikation für die Schwitzbäder, am wenigsten für die Dampfbäder.

Auch ein schlechter Ernährungszustand braucht uns vom Gebrauche der Schwitzbäder durchaus nicht abzuhalten. Wenn auch der jedesmalige Verlust im Schwitzbade ein bedeutender ist, so kann doch durch Anregung des Stoffwechsels eine Zunahme des Körpergewichts erfolgen, wenn 4—8 Wochen lang tägliche Schwitzbäder genommen werden. Eine Abnahme des Körpergewichts während einer Serie von Schwitzbädern findet nur statt, wenn gleichzeitig für einen Ersatz der im Schwitzbade ausgeschiedenen Stoffe nicht gesorgt wird, oder wenn andere Faktoren einen Rückgang der Ernährung bedingen. Die Schwitzbäder sind um so angreifender für den Organismus, je mehr die Körpertemperatur in ihnen erhöht wird. Daher halten die Kranken in denjenigen Bädern, welche eine reichliche Verdunstung gestatten, länger aus als in denjenigen, welche eine Wärmeregulierung durch Verdunstung nicht zulassen. Bei den letzteren muß die dem Bade folgende Abkühlung eine viel ausgiebigere sein als bei den ersteren.

Was die physiologische Wirkung der Schwitzbäder betrifft, so stehen zwei Dinge im Vordergrund: Beschleunigung des Stoffwechsels und Beschleunigung des Wasserkreislaufs; je stärker die Schweißsekretion angeregt wird, umsomehr wird die letztere, je intensiver die Temperatursteigerung des Körpers ist, umsomehr wird die erstere Wirkung vorwiegen. Außerdem kommt natürlich die Wirkung auf das Nervensystem und die Cirkulation durch die Reizwirkung der Abkühlung nach dem Schwitzen in Betracht und die eminent gefäßerweiternde Wirkung auf die Hautgefäße während des Schwitzens. Wir müssen, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den physiologischen Teil verweisen.

Ich gehe zur Beschreibung der einzelnen Schwitzbäder über, wobei ich nur die für therapeutische Zwecke erforderliche Methode beschreibe, ohne die in Luxusbädern gebräuchliche Badeart zu berücksichtigen.

2. Badeformen.

a) **Dampfbad oder Russisches Bad.** Einrichtung. Das Dampfbad erfordert einen mit hölzernen Ruhebänken versehenen Raum, die Dampfstube, welche von einem Dampfkessel aus mit Wasserdampf von 37—50° C bis zur Sättigung der Luft gespeist wird. Die Ruhebänke oder Lager sind aus Holzlatten so hergestellt, daß der Dampf auch von unten zuströmen kann, während der Kranke liegt. Unter das Kreuzbein, den Hinterkopf und die Fersen werden kleine Roßhaarkissen untergelegt. Die Bänke stehen zum Teil auf dem Fußboden, zum Teil sind sie in halber Höhe des Raumes angebracht; es geschieht dies deswegen, weil die Temperatur nahe der Zimmerdecke stets um einige Grad höher zu sein pflegt, als über dem Fußboden. Diese Einrichtung ist daher dann wünschenswert, wenn nicht zwei verschieden temperierte Dampfräume vorhanden sind.

Anstoßend an den Dampfraum befindet sich ein Kabinett für die Douchen und das kalte Vollbad, daneben der Aus- und Ankleideraum. In größeren Badeanstalten ist nicht nur der Dampfraum in zwei Abteilungen getrennt, von welchen die eine auf 45, die andere auf 52° C erhitzt ist, sondern auch die Vorräume sind stufenweise verschieden hoch temperiert und besitzen auch warme Bassins von 33—37° C.

Ausführung. Der Kranke begiebt sich entkleidet in die Dampfstube und bleibt in derselben, bis eine starke Transpiration eintritt. Je nach der Individualität

und nach der Höhe der Temperatur tritt der Schweiß nach 10—15 Minuten ein. In gut eingerichteten Bädern hält sich der Kranke zuerst im Vorraum, dann im Dampfraum, zuletzt für kurze Zeit im Schwitzraum auf, während bei einfacheren Einrichtungen der Kranke sich zuerst auf das niedere Dampfbett legt, bis er später ein näher an der Decke angebrachtes Schwitzbett aufsucht. Der Aufenthalt in den Dampfräumen schwankt zwischen 15—25 Minuten. Nach dem ersten Eintritt des Schweißes kann im Dampfraum selbst oder im Vorraum eine Abkühlung durch die Douche und durch Trinken von kaltem Wasser erfolgen, worauf der Kranke noch einige Zeit im Dampfraum nachschwitzt. Beim definitiven Verlassen des Dampfraums geht der Kranke zuerst unter die kalte Regenbrause, dann in das kalte Bassin, wo er unter mehrmaligem Untertauchen ca. $^1/_2$—1 Minute verbleibt. Wegen der starken Temperatursteigerung im Dampfbad muß die Abkühlung eine sehr intensive sein. Diese Abkühlung ist mit einer plötzlichen Kontraktion der Hautgefäße, einer plötzlichen Steigerung des arteriellen Drucks und der arteriellen Gefäßspannung, sowie lebhafter Kongestion zu inneren Organen verbunden. Wenn diese Momente eine ungünstige Wirkung haben können, müssen wir durch laue, allmählich abgekühlte Bäder, durch langsam abgekühlte (schottische) Douchen oder Uebergießungen den Tonus der Hautgefäße nach und nach zur Norm zurückführen. Der sonst so kräftige thermische Effekt auf das Nervensystem und die Blutcirkulation, der durch die Kontraste des heißen Dampfes und des kalten Bassinbades erreicht wird, kommt dann natürlich in Wegfall.

Da auch nach einer energischen Abkühlung die normale Tonizität der Gefäße gewöhnlich noch nicht völlig wiederhergestellt wird, so pflegen wir den Kranken am Schluß des Bades für 20—30 Minuten in der trockenen Einpackung liegen zu lassen, um eine allmähliche Wiederherstellung des Gefäßtonus abzuwarten, während wir ihn direkt in Flanelldecken einpacken, wenn wir noch eine nachfolgende Transpiration anstreben.

Empfindliche Kranke sollen nach dem Dampfbad nicht sofort ins Freie gehen, wenn die Witterung kühl ist, während etwas abgehärtete Personen nach dem Dampfbad selbst im Winter Bewegung im Freien ohne Schaden ertragen.

Nicht selten lassen wir Kranke mit ungenügender Hautcirkulation nur deswegen kurze Zeit im Dampfraum verweilen, um ihre Haut für kühle Prozeduren vorzubereiten, so vor der nassen Wickelung, den kalten Douchen oder Vollbädern; dabei brauchen wir nicht immer den Eintritt der Transpiration abzuwarten, sondern nur eine Erwärmung und Rötung der Haut, damit die nachfolgende kalte Prozedur blutreiche und erweiterte Gefäße trifft; die Kälte hat dann eine ganz andere Wirkung auf die Kontraktion der Hautgefäße und bedingt eine viel intensivere Rückstauungskongestion, als wenn sie auf eine Haut mit schon vorher zusammengezogenen, engen Gefäßen einwirkt. Wir nennen dies das Vorwärmen für kalte Prozeduren, ein Verfahren, das natürlich in seiner Wirkung von demjenigen des eigentlichen Dampfbades ganz verschieden ist.

b) **Kastendampfbad.** Das Kastendampfbad besteht aus einem meist aus Holz hergestellten, kistenartigen Raum, in welchem der Kranke so sitzt, daß er sich bis zum Kopf innerhalb des Kastens befindet; der Deckel des Dampfkastens hat eine runde Oeffnung, welche dem Halse des Badenden ziemlich enge anliegt. Der Dampf zu diesen Kastenbädern wird entweder einem Dampfkessel entnommen, oder durch ein größeres Gas-, resp. Spiritusrechaud geliefert. Zum Gebrauch in der Wohnung des Kranken wurden bequeme transportable Dampfkastenbäder konstruiert.

Sollen nur einzelne Körperteile, z. B. die Extremitäten oder die Beckenorgane dem heißen Wasserdampf ausgesetzt werden, so wird dementsprechend die Form des Dampfkastens abgeändert.

Der ganze Körper mit Ausschluß des Kopfes bleibt beim allgemeinen Kastendampfbad, einzelne Körperteile beim lokalen, so lange in dem mit Dampf gefüllten Kasten, bis starke Erwärmung und reichliche Schweißsekretion eintritt; meist ist hierzu eine Badedauer von 15—20 Minuten erforderlich. Nachdem die Transpiration kürzere oder längere Zeit angedauert hat, folgt wie nach dem gewöhnlichen Dampfbad eine energische Abkühlung des Körpers durch Douche, Abklatschung oder Vollbad. Den Schluß des Kastendampfbades bildet meist auch Ruhe in der trockenen Einpackung oder im Bett. Das lokale Kastendampfbad ist eine sehr zweckmäßige Badeform, wenn wir eine intensive Hauthyperämie und Cirkulationsbeschleunigung bestimmter Körperteile hervorrufen wollen. Die Dampfkasten-Vollbäder sind aber nur ein Surrogat für das eigentliche Dampfbad, dessen Wirkung sie nicht voll ersetzen. Nur Anfänger empfinden es als eine Annehmlichkeit des Kastenbades, daß der Kopf außerhalb des Dampfraumes ist; wer mehrere gewöhnliche Dampfbäder genommen hat, zieht sie dem Kastenbad weit vor, weil das oft anfangs eintretende Gefühl der Beklemmung, der erschwerten Atmung, rasch überwunden wird. Die freie Beweg-

lichkeit im Dampfbad wird gegenüber der Eingeschlossenheit im Kasten als großer Vorteil empfunden und wiegt den Nachteil der Einatmung des Dampfes, an welche die Kranken sich rasch gewöhnen, auf. Sogar Kranke mit Affektionen der Luftwege, mit Emphysem und chronischen Bronchialkatarrhen nehmen nach meiner Erfahrung viel lieber das Bad in der Dampfstube, als im Dampfkasten. Für Kranke, welche im Zimmer ein Schwitzbad nehmen sollen, ist die weitaus angenehmste und bequemste Badeform das sogenannte Schwitzbett.



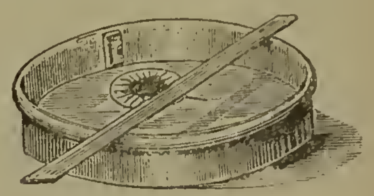


Fig. 16. Transportables Kastendampfbad.

e) **Schwitzbett.** Das Prinzip aller Schwitzbetten beruht darauf, daß die Luft unterhalb der Bettdecken, mit welchen der Kranke zugedeckt ist, entweder trocken erhitzt oder mit heißem Wasserdampf gesättigt wird. Eine der bequemsten Einrichtungen zu diesem Zwecke ist der als Phénix à air chaud in den Handel kommende Apparat von der Firma C. H. Fulpius in Genf. Derselbe ist folgendermaßen konstruiert: Am Fußende des Bettes befindet sich ein ca. 15 cm hoher und ebenso tiefer Holzkasten, der die Breite des Bettes hat und aus der gegen die Sohlen des Kranken gerichteten Wand durch eine große Oeffnung die erhitzte Luft in das Bett ausströmen läßt. Von der oberen Fläche des Kastens gehen in einem Abstand von Körperbreite zwei dünne Holzstangen bis zum gegenüberliegenden Kopfende des Bettes, wo sie auf dem Kissen zu beiden Seiten des Kopfes aufliegen. Ueber

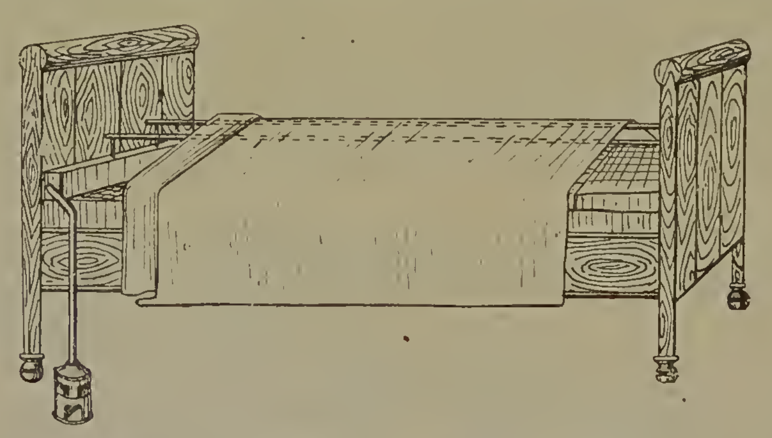


Fig. 17. Schwitzbett. Phénix à air chaud.

diese beiden Stangen werden zwei starke Flanelldecken gelegt, die zu beiden Seiten des Bettes herabhängen, so daß jetzt der Kranke in einem Luftraum liegt, welcher die Cirkulation der heißen Luft leicht gestattet. Durch ein größeres Spiritusrechaud, das neben dem Fußende des Bettes am Boden steht, wird die Luft in einem dicht über der Flamme vertikal aufsteigendem Blechrohr oder Kamin stark erhitzt, und in diesem steigt sie zu dem im Bette liegenden Holzkasten auf. Die so auf 40 bis 50° C erwärmte Luft verbreitet sich rasch im Bette.

Ganz in der gleichen Weise können wir ein Bett-Dampfbad geben, indem wir an Stelle des Rechauds einen kleinen, mit dem aufsteigenden Rohr dicht verbundenen Dampfkessel aufstellen und erhitzen. Für das Bett-Dampfbad ist es aber erforderlich, unter das Leintuch und unter die Flanelldecken wasserdichte Einlagen aus Gummistoff auszubreiten, um eine zu rasche Durchnässung des Bettes zu verhüten.

Der Kranke liegt im Schwitzbett ebenso wie in seinem Bett, natürlich ohne Hemd. Nur der Kopf ist außerhalb der Decken. Durch die aus dem Kamin aus-

strömende heiße Luft oder den heißen Dampf wird sehr rasch eine intensive Transpiration angeregt. 10—15 Minuten genügen, um eine bedeutende Rötung der ganzen Haut und kräftigen Schweißausbruch hervorzurufen. Wenn ein starker Wasserverlust beabsichtigt wird, so kann der Gebrauch des Schwitzbettes auf ½ bis 1 Stunde ausgedehnt werden, wobei durch häufigen Wechsel kalter Kompressen eine zu starke Kongestion gegen den Kopf zu verhindern ist. Der Wasserverlust im Schwitzbett ist ein ebenso großer wie im römischen Bad, resp. im Dampfbad; auch die übrigen physiologischen Wirkungen sind ähnliche.

Das Schwitzbett zeichnet sich vor den übrigen Formen der Schwitzbäder dadurch aus, daß der Kranke in demselben sehr bequem gelagert ist, so daß es für Schwerkranke und Bettlägerige die angenehmste und schonendste Form des Schwitzbades ist. Es kann in jedem Krankenzimmer ohne besondere Vorbereitung gegeben werden und erfüllt alle Anforderungen, welche wir an ein Schwitzbad stellen.

Wenn reichliche Transpiration eingetreten ist und wir das Bad beenden wollen, lassen wir den Kranken mit nassem kalten Tuch abklatschen, in einer neben dem Bett stehenden Badewanne kalt abgießen oder ins kalte Vollbad eintauchen.

d) **Römisches Bad, römisch-irisches Bad oder Heißluftbad.** Die Einrichtung des irisch-römischen Bades ist eine ganz ähnliche wie die des Dampfbades, nur daß statt des heißen Wasserdampfes trockene Luft im Schwitzraum ist; der Dampf wird in geschlossene, weite Rohrleitungen aus dünnem Kupferblech geleitet, welche unter dem Fußboden liegen. Sind 2 Heißlufträume vorhanden, wie in den meisten größeren Badeetablissements, so soll die Temperatur des ersten 48, die des zweiten 55—60 ° C betragen, während bei nur einem Heißluftraum 50 ° C die mittlere Badetemperatur zu sein pflegt.

Das römische Bad wird genau in der gleicher Weise genommen wie das Dampfbad. Die Dauer des römischen Bades, in welchem eine viel reichlichere Schweißsekretion und eine viel geringere Temperatursteigerung als im Dampfbad eintritt, kann aus letzterem Grunde eine viel längere sein als bei diesem. Die Kranken können 40—60 Minuten in der heißen Luft bleiben, wovon bei Benutzung von zwei Heißlufträumen ⅔ auf den kühleren, ⅓ auf den heißeren Raum kommen. Nach dem Aufenthalt in der heißen Luft erfolgt ebenfalls eine energische Abkühlung, sie braucht aber nicht so intensiv zu sein wie nach dem Dampfbad, weil in diesem die Wärmeregulation aus den früher erörterten Gründen eine weniger genügende ist als im römischen Bad. Wie beim Dampfbad, so muß auch nach dem römischen Bad die Abkühlung eine allmähliche sein, wenn plötzliche Blutdruckschwankungen aus irgend welchen Gründen vermieden werden müssen. Auch das römische Bad kann ebenso wie das Dampfbad zur Vorbereitung zu kalten Prozeduren angewandt werden.

Bei Krankheiten der Respirationsorgane, hauptsächlich bei den chronischen Bronchialkatarrhen, werden die Heißluftbäder weniger gut ertragen als die Dampfbäder; das Einatmen der trockenen heißen Luft wirkt ungünstig auf die Sekretion der Bronchialschleimhaut.

Zu lokalen Heißluftbädern eignen sich vorzüglich die Bier'schen Schwitzkästen, in welchen Temperaturen bis zu 150 ° C erzeugt und ertragen werden.

Anhang.

Sandbäder. Die Sandbäder gehören zu den schweißerregenden Bädern und nehmen unter diesen mit die erste Stelle ein. Wir vertragen im Sandbad viel höhere Temperaturen als im russischen Bad, weil der Sand ein schlechterer Wärmeleiter ist als der heiße Dampf, und weil wir im Sand auch reichlich Wasser durch die Haut abscheiden können.

Die Sandbäder werden entweder im Freien, in durch die Sonne erwärmtem Sand an der Seeküste und in sandigen Gegenden oder in künstlich erwärmtem Sand gegeben. Im Freien werden einfach Gruben in den Sand gegraben, in welche der Körper eingebettet wird, in den künstlichen Sandbädern wird der Kranke in rollbaren Holztrögen mit Sand so bedeckt, daß nur der Kopf frei bleibt und auch die Brust nur leicht mit Sand zugedeckt ist. Vielfach wird zu diesen Bädern feiner Meersand oder Flußsand benutzt; ich gebrauche in meiner Anstalt zu den Sandbädern einen grobkörnigen roten Main-Quarzsand, welcher sich deswegen sehr gut zum Sandbad eignet, weil er wenig staubt, sich nicht zu fest geballt an den Körper anlegt und leicht zu entfernen ist. Vor dem Gebrauch soll der Sand von Staub und anderen Unreinlichkeiten befreit werden, was entweder durch Waschen oder eine Art Windmühle geschieht. Die Erwärmung des Sandes findet in eigens hierzu kon-

struierten Oefen statt. Die Sandöfen bestehen aus einem großen Heizkörper, in welchem die eisernen Rohre durch den Raum laufen, in welchen der Sand zur Erwärmung eingeschüttet wird. Diese durch eine Dampfheizung erhitzten Rohre geben ihre Temperatur an den sie umgebenden Sand ab. Nebenstehende Zeichnung erläutert am besten die Konstruktion des Sandofens.

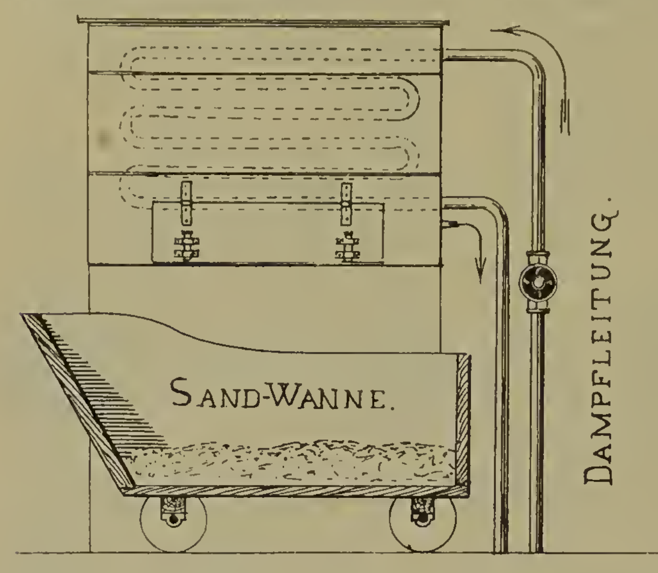


Fig. 18. Sandofen; vordere Ansicht; Sandbadewanne. Nach dem in der Kuranstalt Neuwittelsbach aufgestellten Ofen. Die punktierten Linien zeigen den Verlauf der Heizröhren, durch welche der Dampf einströmt.

Die Temperatur des Sandes soll zum Bade ca. 48—50 ° C haben, zu lokalen Sandbädern können wir Sand von noch höherer Temperatur verwenden, nach STURM bis zu 62 ° C. Die genaue Temperierung des Sandes erfolgt dadurch, daß wir den im Ofen überhitzten Sand mit kaltem Sand mischen, bis er die gewünschte Wärme hat.

Der Kranke legt sich entweder völlig entkleidet oder nur mit einem Hemde bedeckt in die hölzerne, fahrbare Badewanne, die bereits bis zur Hälfte mit Sand gefüllt ist und zwar so, daß er mit dem Rücken sich an die hintere Wand der Wanne anlegen kann. Zwischen Wirbelsäule und Badewannenwand wird ein längliches Polster geschoben, ferner wird ein Kissen in den Nacken gelegt. Nun wird der heiße Sand mit einer Schaufel oder durch einen Schlauch, der mit dem in vorgeschriebener Temperatur gemischten Sand in Verbindung steht, auf den Kranken gefüllt, bis der Kranke mit Ausnahme der Brust und des Kopfes völlig mit Sand zugedeckt ist. Ueber die Wanne wird zur Verhinderung eines zu großen Wärmeverlustes eine wollene Decke gebreitet. Wollen wir einzelne Körperteile, z. B. ein Gelenk, besonders stark erwärmen, so können wir hier noch höher temperierten Sand aufschütten lassen.

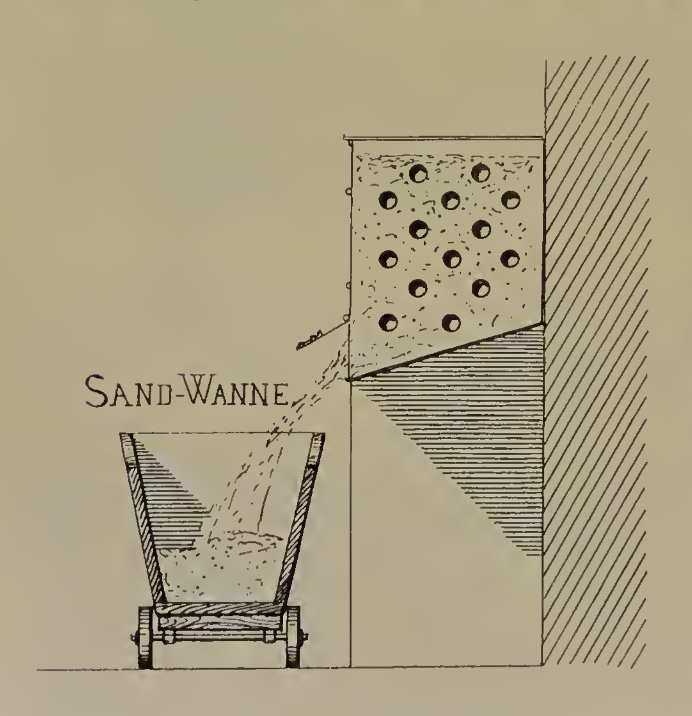


Fig. 19. Querschnitt des Sandofens im Neubau der Kuranstalt Neuwittelsbach.

Der in den Sand eingebettete Kranke wird nun in seiner Wanne ins Freie oder in einen luftigen Raum gefahren, wo er 30—60 Minuten bleibt;

gleich im Beginn des Bades findet eine heftige Rötung des Kopfes statt, und es empfiehlt sich, von Anfang an kalte Kompressen auf den Kopf aufzulegen, welche während des Bades häufig gewechselt werden.

Nach kurzer Zeit, gewöhnlich nach wenigen Minuten, bedecken sich alle nicht vom Sande umgebenen Körperteile mit reichlichem Schweiß; wo der Sand die Haut berührt, saugt er sofort den Schweiß auf, so daß das Schwitzen am Körper nie lästig empfunden wird.

Nach Ablauf der Badezeit wird der Kranke, dessen Körper nun mit einer völligen Sandkruste bedeckt ist, entweder im lauen Vollbad (30°) oder unter der lauen oberen Regenbrause vom Sande befreit, dann ebenso wie nach den anderen Schwitzbädern durch kalte Douchen und Bassinbäder abgekühlt. Wir lassen die Kranken nach dem Bade entweder 1 Stunde im Bett liegen, oder wenn wir sie noch nachschwitzen lassen wollen, für eine Stunde in wollene Decken einpacken.

Im Beginn einer Sandbadekur lassen wir einen über den anderen Tag baden, später auch täglich. Die Kuren mit Sandbädern können wochen- und monatelang fortgesetzt werden, ohne den Ernährungszustand des Kranken zu schädigen.

Die Wirkung des Sandbades ist eine ähnliche wie die des heißen Luftbades und des Dampfbades; der Einfluß auf Stoffwechsel, Blutdruck, Pulsfrequenz und Blutverteilung ist der gleiche wie bei den anderen Schwitzbädern. Der Flüssigkeitsverlust im Sandbad ist gleich demjenigen im römischen Bad, bei manchen Kranken noch höher, so daß er in einem Bad 3000 g erreichen kann. Dementsprechend ist die Beschleunigung des Saftstroms noch größer, die Wirkung auf die Resorption von Exsudaten noch bedeutender als bei den römischen Bädern. Gegenüber dem Dampfbad hat das Sandbad den Vorteil, daß es die Körpertemperatur nicht so bedeutend erhöht und daß die Einatmung des Wasserdampfs in Wegfall kommt. Nach Sturm stieg bei einer Badetemperatur von 51° C die Temperatur der Mundhöhle in 60 Minuten im Durchschnitt um 2° C. Bei einer Badetemperatur von 52,4° C stieg die Temperatur in 60 Minuten um 2.1° C. Die Pulsfrequenz steigt bei einer Anfangsfrequenz von 64 in 30 Minuten auf 97, in 60 Minuten auf 100 und geht während des Nachschwitzens auf 65 zurück. Bei einem anderen Individuum sah Sturm die Temperatur in der Mundhöhle während eines Sandbades von 50 Minuten Dauer und einer Anfangstemperatur von 50° C um 1,3°, die Pulsfrequenz um 20 Schläge steigen.

Die Indikation für das Sandbad ist die gleiche wie für andere Schwitzbäder; wegen der hohen Temperatur, welche wir im Sandbad lange vertragen, scheint es besonders bei der Gicht, bei inveterierter Syphilis, bei den verschiedenen rheumatischen Gelenkerkrankungen und bei Exsudaten der Beckenorgane, Parametritiden etc. sehr gute Erfolge zu haben; sein Einfluß auf die Saftströmung begünstigt hier die Resorption in hohem Grade. Außerdem ist es überall am Platz, wenn Schwitzbäder im allgemeinen indiziert sind. Auch die Kontraindikationen sind die gleichen wie bei den übrigen Schwitzbädern.

Bei Krankheiten der Respirationsorgane z. B. beim chronischen Bronchialkatarrh sind die Sandbäder weniger zweckmäßig als die Dampfbäder, weil bei jeder Erschwerung der Atmung die Beengung des Thorax durch den ihn umgebenden Sand sehr unangenehm empfunden wird.

Litteratur.

Beni-Barde, Hydrothérapie, Paris 1894.
Blätter für klin. Hydrotherapie 1891—1902.

Brown-Sequard, *Journal de physiolog. des hommes et des anim. 1. Bd. 497, citiert bei Hermann 4. Bd. 1.*
Donath, *Aus der Nervenklinik der Charité. Ueber die Grenzen des Temperatursinns im gesunden und kranken Zustande, Arch. f. Psych. 15. Bd. 695.*
Frank, François, *Ueber die wichtigsten örtlichen und Allgemeinwirkungen der kutanen Revulsion auf die Cirkulation, Bl. f. kl. Hydrotherapie 1892, 194.*
Frey und **Heiligenthal**, *Die heißen Luft- und Dampfbäder in Baden-Baden, Leipzig 1881.*
Friedmann, *Ueber die Einwirkung thermischer Reize auf die Sensibilität beider Körperhälften, Der Badearzt 1881 No. 1 u. 2.*
Glax, Julius, *Lehrbuch der Balneotherapie, Stuttgart 1897.*
Grefberg, *Der Einfluß der warmen Bäder auf den Blutdruck und die Harnsekretion, Zeitschr. f. klin. Med. 1882.*
Grödel, *Ueber den Einfluß von Bädern auf die elektr. Erregbarkeit von Muskeln und Nerven, Deutsche med. Zeitschr. 1889, ref. B. f. kl. H. 1892, 64.*
Hermann, *Handbuch der Physiologie 4. Bd. No. 1.*
v. Hösslin, R., *Ueber die Behandlung chronischer Rückenmarkskrankheiten und die Vorteile lokaler Kältereize bei denselben, München 1891, und Ueber die Behandlung der Anämie und Chlorose und den Einfluß der Hydrotherapie und Massage auf die Blutbildung, Münch. med. Woch. 1890 No. 45; Ueber die Errichtung von Schul- und Volksbrausebädern, Münch. med. Woch. 1890 No. 25.*
Kisch, *Grundriß der klin. Balneologie 1883, und Realencyklopädie der gesamten Heilkunde, 3. Aufl. 1894. Artikel Bad 605.*
Landois, *Lehrbuch der Physiologie, Wien 1889.*
Lehmann, *Artikel Baden und Bäder im Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von Eulenburg, Berlin 1881, und Blutdruck nach Bädern, Zeitschr. für klin. Med. 6. Bd. H. 3.*
Leichtenstern, *Allgem. Balneotherapie, v. Ziemssen's Handb. der allgem. Ther. 2. Bd. 1. Teil 1880.*
Lewaschew, *Ueb. das Verhalten der peripheren vasomotorischen Centren zur Temperatur, Pflüger's Arch. 25. Bd. 68.*
Löwy, *Ueber den Einfluß der Abkühlung auf den Gaswechsel des Körpers, Pflüger's Arch. 16. Bd. 189.*
Maggiora und **Vinaj**, *Untersuchung über den Einfluß hydropathischer Einwirkungen auf den Widerstand der Muskeln gegen die Ermüdung, Bl. f. klin. Hydroth. 1892 H. 1.*
Matthes, *Lehrbuch der klin. Hydrotherapie, Jena 1900.*
Müller, F. C., *Handbuch der Neurasthenie, Vogel 1893, und Lehrb. d. Hydrotherapie, Leipzig 1890.*
Naumann, *Untersuchungen über die physiol. Wirkung der Hautreizmittel, Prager Vjschr. 75 Bd.; Die Epispastica als excitierende und deprimierende Mittel, und Zur Lehre von den Reflexreizen und deren Wirkungen, Pflüger's Arch. f. Phys. 5. Bd. 1872.*
Oertel, *Therapie der Kreislaufsstörungen, v. Ziemssen's Handb. d. allgem. Ther., 4. Bd.*
Owsjannikow und **Tschiriew**, *Bull. de l'acad. de St. Pétersb. 18. Bd. 18, citiert bei Hermann 4. Bd. 1.*
Riess, *Therapeutische Krankenhauserfahrungen: Ueber die Anwendung permanenter warmer Bäder bei innerlichen Krankheiten, Berl. klin. Woch. 1887, 523, und Ueber die Wasserausscheidung des menschlichen Körpers durch Haut und Nieren bei thermisch indifferenten Bädern, Arch. f. Path. 24. Bd. 65.*
Rossbach, *Lehrbuch der physikalischen Heilmethode.*
Runge, *Deutsches Archiv für klinische Medizin 12. Bd.*
Scholkowsky, *Petersburger med. Woch. 1882, 297.*
Schweinburg und **Pollack**, *Wirkung kalter und warmer Sitzbäder auf den Puls und den Blutdruck, Bl. f. klin. Hydroth. 1892, 25.*
Speck, *Einwirkung d. Abkühlung auf d. Atemprozeß, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 33. Bd. 375.*
Sternberg, *Sehnenreflexe, Wien 1893.*
Storoscheff, *Blätter für klin. Hydroth. 1891—1894.*
Stolnikow, *Ueber die Veränderungen der Hautsensibilität durch kalte und warme Bäder, Petersburger med. Woch. 1878 No. 25 u. 26.*
Sturm, *Mitteilungen über die Anwendung und Wirkung heißer Sandbäder. Korresp.-Bl. des allgem. ärztl. Vereins von Thüringen 20. Bd. 1891.*
Tarchanoff, *Zur Physiologie der thermischen Reize, Jahresber. f. Anat. u. Physiol. von Hoffmann u. Schwalbe 1872.*
Vinaj, *Ricerche sopra l' influenza delle applicazioni idroterapische sulla resistenza dei muscoli alla fatiga, Torino 1893, und Die thermische und mechanische Wirkung der Hydrotherapie, Balneolog. Bl. 1891.*

Vulpian, *Leçons sur l'appareil vasomoteur 1. Bd. 275.*
Winternitz, *Hydrotherapie, v. Ziemssen's Handb. d. allg. Ther. 2. Bd. 3. Leipzig 1881, und Die Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage, 1. Bd. 2. Aufl. Wien 1890.*

Das Litteraturverzeichnis macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Ausführliche Litteraturverzeichnisse, welche den größten Teil der hydropathischen Litteratur bis zum Jahre 1897 enthalten, finden sich in den oben erwähnten Büchern von Glax und Winternitz. Auf letztere beziehen sich die häufigen Citate von Winternitz im Text.

—

Anhang.*)

Behandlung mit heissen Wasserbädern.

Von

Dr. E. Baelz,

Professor an der Universität Tokio (Japan).

Einleitung.

Heiße Bäder sind solche, deren Temperatur höher ist als die des Blutes, also Bäder von mehr als 37° C.

Es giebt heiße Trockenluftbäder, Dampfbäder, Wasserbäder, Sandbäder.

Wir beschäftigen uns hier nur mit den heißen Wasserbädern.

Ueber ihre physiologische und therapeutische Bedeutung bestehen vielfach nicht bloß unter den Laien, sondern auch unter den Aerzten ganz irrige Vorstellungen. Viele Lehrbücher der Balneotherapie und der allgemeinen Therapie überhaupt beschäftigen sich mit ihnen nur ganz flüchtig, und wo genauer auf sie eingegangen wird, finden sich vielfach Irrtümer und Widersprüche, so z. B. in dem Artikel „Bad" der Eulenburg'schen Encyklopädie. Auch bei Rossbach, Physikalische Heilmethoden, 2. Auflage, finden sich sonderbare und mit den Thatsachen gar nicht stimmende Angaben, z. B. daß in Wasserbädern von 40° die Hitze schon unerträglich sei, oder daß dieselben schon bei 37° Steigerung der Körpertemperatur um 1—4° bewirken.

Solche Irrtümer hatten insofern nicht viel Bedeutung, als die heißen Bäder bis jetzt nur eine sehr beschränkte Anwendung in der wissenschaftlichen Medizin fanden. Sie verdienen aber sowohl für Gesunde als für Kranke eine viel größere Verbreitung, wie ich aus meiner langjährigen und reichen Erfahrung in Japan versichern kann. Das Volk badet in diesem Lande bei 43—45°, und die meisten dort lebenden Europäer haben sich an tägliche oder doch andertägige Bäder von 40—44° gewöhnt und fühlen sich wohl dabei.

Bäder von solcher Temperatur werden die meisten Leute schon sehr heiß oder zu heiß finden, aber der Begriff „mäßig heiß" und „sehr heiß" ist eben individuell äußerst verschieden, und die Gewöhnung spielt dabei neben persönlicher Anlage eine große Rolle. Dem Einen erscheinen 40° heißer und lästiger als dem anderen 45°.

---

*) Anmerkung der Herausgeber. Aus äußeren Gründen und zur Vermeidung von Wiederholungen bringen wir als Anhang zur allgemeinen Hydrotherapie die Behandlung mit heißen Bädern, wiewohl dieselbe mit der Behandlung der Nervenkrankheiten verhältnismäßig wenig zu thun hat.

Aus ähnlichen Gründen ist auch im vorigen Kapitel die Hydrotherapie nicht nur in ihren Beziehungen zu den Nervenkrankheiten, bei denen sie ja vorwiegend in Anwendung kommt, sondern auch zu anderen Erkrankungen abgehandelt worden.

Um aber doch objektiv eine Grenze festzusetzen, kann man die Bäder von 38—42° als „mäßig heiß" und die von höherer Wärme als „sehr heiß" bezeichnen.

Physiologische Wirkungen.

Beim **mäßig heißen Bade** von 40° C und etwa 15 Minuten Dauer beobachtet man folgendes: Nach kurzer Zeit, 5—10 Minuten, macht sich ein lebhaftes Wärmegefühl geltend, auch in den nicht eintauchenden Teilen, also am Kopfe, und es kommt hier zur Rötung und zu Schweiß, der allmählich zunimmt und gegen Ende des Bades reichlich wird. Die Blutwärme, im Munde gemessen, steigt um etwa 1°; der Puls erhebt sich auf 100 Schläge oder auch etwas mehr; die Welle ist voll, die mittlere Füllung der oberflächlichen arteriellen Gefäße gesteigert; das Sphygmogramm zeigt eine hohe steile Kurve, manchmal mit deutlicher Dikrotie, während das Wandzittern (die sogen. Elasticitätselevationen) undeutlich wird. Dabei mehr oder weniger starkes Gefühl von Palpitation. Die Respiration ist kaum oder doch wenig frequenter als in der Norm, die Atemzüge sind tief. Nach dem Verlassen des Bades ist die Haut rot und gerät alsbald in reichlichen angenehmen Schweiß. Der Puls fällt in wenigen Minuten, die Blutwärme im Verlaufe einer Viertel- oder halben Stunde zur Norm, und der Gebadete hat ein Gefühl von großer Erfrischung und Wohlbehagen.

Namentlich nach körperlichen Anstrengungen sowohl im Sommer als im Winter sind solche Bäder mit oder ohne nachfolgende kalte Uebergießung wegen ihrer erfrischenden Wirkung Gesunden dringend zu empfehlen. Auch nach starker geistiger Arbeit wirken sie sehr wohlthuend, großenteils wegen der Blutableitung vom Gehirn und der Anregung der Cirkulation überhaupt.

Beim **sehr heißen Bade** von über 42°, das in Europa wohl immer nur von Kranken benutzt werden dürfte, ist das Bild ein anderes. Beim Einsteigen hat der Ungewohnte zunächst ein unangenehmes Gefühl von Brennen und Parästhesie, wie beim plötzlichen Eintritt in eiskaltes Wasser. (In beiden Fällen handelt es sich eben um schmerzhafte Reizung der sensiblen und nicht um eine Empfindung der Temperaturnerven. Daher ist man bei geschlossenen Augen nicht imstande, eine Berührung von Eis oder Kältemischung von einer mit heißem Wasser zu unterscheiden.) Sodann kommt es für eine ganz kurze Zeit zur Erblassung der Haut, Gänsehaut, Verlangsamung des Pulses um ein paar Schläge, Verlangsamung der Atmung und zu leichter Erweiterung der Pupille. Darauf folgt die Reaktion in Gestalt von starkem Hitzegefühl und bald auch von heftigem Schweiß am Kopfe. Dieses oft überaus lästige Hitzegefühl im Kopfe beruht nur zum Teil auf der gleich zu erwähnenden Steigerung der Körpertemperatur, großenteils ist es bedingt durch die heiße, dunstsatte Luft, die den Kopf umgiebt und die man atmet. Der Kopf befindet sich sozusagen im Dampfbade, während der Körper im heißen Wasser ist. Hält man die feuchtheiße Luft irgendwie vom Kopfe ab, so ist das Hitzegefühl geringer. Die Blutwärme steigt im sehr heißen Bade rasch an, z. B. im Bade von 45° in 10 Minuten auf 39° oder auch auf 40°. Der Puls wird rasch frequent, steigt auf 110, 120 Schläge und mehr. Die Pulswelle ist sehr voll und groß, dabei aber nicht hart, weil der Blutdruck sinkt, die oberflächlichen Arterien verlieren ihren muskulösen und elastischen Tonus, so daß z. B. die Arteriae temporales prominieren und sich schlängeln wie bei starkem Atherom. Dementsprechend ist das Sphygmogramm sehr hoch und steilgipflig, mehr oder weniger dikrot, ohne die kleinen Elasticitätswellen. Die Atmung ist überwiegend kostal und wird allmählich mühsam, sie ist mäßig beschleunigt, auf 20–30 tiefe Züge. Die Haut ist intensiv rot.

Verläßt der Badende jetzt das Wasser noch nicht, so kommt Schwächegefühl, Oppression, Angst, Dyspnöe, Uebelkeit, ferner Kleinwerden und äußerste Frequenz des Pulses, infolge von Herzschwäche, die sich namentlich beim Aufstehen im Bade äußert und die zur Ohnmacht führen kann. Wie weit bei letzterer Hirnanämie beteiligt ist, läßt sich nicht leicht entscheiden.

Beim Verlassen des sehr heißen Bades hat der Mensch genau die Farbe eines Scharlachkranken und schwitzt um so mehr, je weniger er an das heiße Bad gewöhnt ist. Es dauert mehrere Stunden, bis die Blutwärme zur Norm fällt, während der Puls schon nach ganz kurzer Zeit zur normalen Zahl oder etwas darunter sinkt.

Natürlich können dieselben Erscheinungen auch durch das mäßig heiße Bad hervorgebracht werden, wenn es entsprechend länger einwirkt.

Die heißesten Bäder der Welt sind wohl die an freier Salz- und Schwefelsäure reichen in Kusatsu (Japan). Dort baden die Patienten in dem 50—54° warmen Wasser 4—5mal täglich je 3 Minuten lang, worauf nach 8—14 Tagen ein nässendes Ekzem zunächst der Inguinalgegend und Achsel ausbricht, das sich schließlich über den ganzen Körper verbreitet, ohne daß deshalb das Baden eingestellt wird. Dafür sind aber auch die Heilerfolge bei schweren Rheumatismen, tertiärer Syphilis u. a. geradezu erstaunlich.

Nach diesem allgemeinen Bilde ist noch der **Einfluß der heißen Bäder auf den Organismus** etwas genauer zu schildern.

In Bezug auf das Verhalten der Eigenwärme und der Haut wurde das Wesentliche schon vorhin erwähnt, nämlich, daß die Blutwärme im heißen Bade unter Hautrötung rasch steigt und nachher unter starkem Schweiße wieder fällt. Diese Steigerung ist nicht bedingt durch einfache Wärmestauung; denn diese erhöht nach verschiedenen Autoren die Blutwärme in einer Stunde höchstens um einen halben Grad, während wir hier eine Steigerung um mehrere Grade in weit kürzerer Zeit finden. Einmal beobachtete ich im Bade von 49° ein Ansteigen von 36,6° auf 40,7° im Laufe von 6 Minuten. Nach dem Verlassen des Bades steigt die Temperatur oft noch 1—2 Zehntelgrad, ehe der Abfall erfolgt. Ein nachträgliches Sinken unter die Norm als eine Art Kompensation habe ich nicht beobachtet. Das subjektive Wärmegefühl dauert oft mehrere Stunden und erspart armen Leuten im Winter oft die Kosten der Heizung.

Der reichliche Schweiß nach dem Bade ist sehr dünn, schmeckt nur wenig salzig und reagiert neutral.

Kreislauf. Das heiße Bad bewirkt eine große Veränderung der Blutverteilung. Die Gefäße der Haut und der Glieder erweitern sich, und diese Teile werden stark hyperämisch auf Kosten der inneren Organe. Daher nimmt der Bauch an Umfang ab (bei mir um 1—2 cm), die Schenkel nehmen zu. Auf dieser ableitenden Ueberfüllung der peripheren Gebiete beruht sowohl großenteils die Heilwirkung der heißen Bäder als auch unter Umständen ihre Gefahr, indem erkrankte Arterien platzen, oder das Herz außerstande ist, den veränderten Bedingungen zu genügen. Der kleine Kreislauf enthält relativ wenig Blut. Die bedeutende Steigerung der Pulsfrequenz auf 120, 130 und mehr beruht wohl ebenso sehr auf der Aenderung der Hämostatik als auf dem Einfluß der hohen Blutwärme aufs Herz, bezw. auf dessen Nerven.

Die Hautgefäße befinden sich im Zustande der Lähmung, so daß sie sich selbst auf starken Kältereiz nicht kontrahieren. Daher sieht man nach einem wirklich heißen Bade niemals Erkältung, weil eben das Blut nicht von der Oberfläche an einen Locus minoris resistentiae getrieben wird. Dagegen bleibt der Reflex von den sensiblen und Temperaturnerven aufs Herz erhalten, und Bespritzen oder Uebergießen mit kaltem Wasser hat sofort Verlangsamung der Pulszahl und Kräftigung des Herzstoßes zur Folge, ohne daß die Hautröte verschwindet. Erst längere Zeit nach dem heißen Bade reagieren die Hautgefäße auf Kälte, wie sie es nach dem Verlassen des warmen Bades (d. h. des Bades unter Blutwärme) sofort thun.

Diese von mir experimentell nachgewiesene Thatsache erklärt, warum in manchen Ländern die Leute nach einem heißen Wasserbade oder Dampfbade im Winter nackt das Badehaus verlassen können, ohne sich zu erkälten. Gerade diejenigen Stände, die sich in der kalten Jahreszeit am meisten dem Wind und dem Schnee aussetzen, frequentieren das heiße Bad am meisten, und dieses Faktum allein ist mehr wert als alle theoretischen Raisonnements über die Gefahr der Erkältung und Verweichlichung durch heiße Bäder.

Atemsystem. Die Atemfrequenz fällt zuerst mit zunehmender Ueberfüllung der Haut und der Glieder, bei mir bis auf 9 Züge pro Minute. Die Lungenkapazität steigt um 10—15 Proz., was therapeutisch sehr wichtig ist. Allmählich, bei langer Dauer, nimmt im Gegenteil die Atemfrequenz zu, und es kommt zu Dyspnöe, die offenbar mit Herzschwäche zusammenhängt. Das Atmen ist, wie erwähnt, überwiegend kostal, und die Züge sind tief.

Nervensystem. Am meisten affiziert sind die Gefäßnerven, von denen schon die Rede war. Ihre Lähmung ist peripherer Art und nicht durch Einwirkung der Hitze auf das Gefäßnervencentrum bedingt. Die Erschlaffung der die Kapillaren umgebenden Gewebe mag mit von Einfluß auf die Erweiterung sein, aber in geringerem Grade, als von manchen Autoren angenommen wird. Die Tastempfindlichkeit der Haut ist nach dem heißen Bade feiner als vorher; doch ist der Unterschied nicht bedeutend und ist verschieden groß bei verschiedenen Leuten; dasselbe gilt vom Drucksinn. Dagegen finde ich mit Nothnagel und Stolnikow im Gegensatz zu Frey's Angaben Verminderung der Feinheit für Temperaturunterschiede. Die Sehnenreflexe sind, wenn überhaupt verändert, herabgesetzt. Die elektrokutane Sensibilität ist verfeinert, die Reaktion der Muskeln auf elektrische Reizung vermindert.

Die Angabe von Kisch, im Bade von 45 Minuten träten schon nach wenigen Minuten die Erscheinungen heftiger Hirnhyperämie auf, ist irrig. Ich beziehe im Gegenteil die Erscheinungen von Schwindel u. s. w. auf Hirnanämie, und hierfür spricht auch, daß Uebergießung des Kopfes mit heißem Wasser vor dem Einsteigen ins Bad das beste Mittel zur Verhinderung solcher unangenehmer Symptome ist.

Das Allgemeinbefinden während einer Kur mit heißen Bädern, selbst bei 2 oder 3 Bädern täglich, bleibt gut. Bei Uebertreibung (ein für verschiedene Individuen verschiedener Begriff) kommt es zu Schlaflosigkeit, Nervosität, großer Müdigkeit.

Ernährung und Stoffwechsel. Wer während einer heißen Badekur nach Bedürfnis ißt und trinkt, verliert kaum an Gewicht. Ein Engländer, der in Kusatsu im Laufe von 30 Tagen nicht weniger als 120 Bäder von 46° nahm, bekam zwar durch die Wirkung der Säuren (im Einzelbad mindestens 600 g freie Mineralsäuren) starkes nässendes Exanthem, fühlte sich aber dabei ganz wohl und verlor nur $1\frac{1}{2}$ kg an Gewicht. Ein anderer, bei 90 Schwefelbädern von 40° in 30 Tagen, fühlte sich am Ende matt, hatte aber gar nicht an Gewicht verloren. Der Appetit war vortrefflich. Andererseits kommen bei solchen starken Kuren auch Gewichtsverluste von 5—6 kg vor, wenn nämlich der Appetit leidet. Im allgemeinen kann man sich nur wundern, daß ein so oft wiederholter und lange fortgesetzter starker Eingriff in die Oekonomie des Körpers so gut vertragen wird. Der Durst ist natürlich groß infolge der hohen Blutwärme und des starken Schweißes. Die Harnmenge ist bei genügender Zufuhr nur mäßig vermindert. Die Angabe bei Helft-Thilenius, die Harnmenge in und nach dem heißen Bade sei vermehrt, ist irrig und steht im Widerspruch mit meinen Resultaten und denen anderer Untersucher. Die Farbe des Harns ist etwas dunkler als gewöhnlich, das Gewicht 1020 und darüber. Reaktion sauer oder neutral.

Daß heiße Bäder bei der hohen Blutwärme und dem starken Schwitzen den Stoffumsatz steigern, versteht sich von selbst. Auch darüber besteht kein Zweifel, daß die Kohlehydrate und das Fett hauptsächlich verzehrt werden. Dagegen ist die Frage noch strittig, wie sich der Eiweißzerfall verhält. Nach Schleich ist derselbe bedeutend vermehrt (bis 16 Proz. und mehr), nach meinen Untersuchungen mit meinem damaligen Assistenten und jetzigen Kollegen Dr. K. Miura und nach späteren Versuchen von Koch ist die Ausscheidung von Stickstoff nicht verändert. Der neueste Untersucher, Topp, findet zwar Vermehrung des N-Umsatzes, aber in weit geringerem Grade als Schleich. Es ist hier nicht der Ort, diese Frage eingehend zu diskutieren, nur das sei erwähnt, daß Topp gerade nach dem heißesten Bad (Blutwärme bis 40,3) die geringste Vermehrung fand, und zwar etwa $2\frac{1}{2}$ Proz., eine Differenz, die bei Leuten im Stickstoffgleichgewicht auch ohne Bad oft genug vorkommt.

Bademethodik.

Heiße Bäder dürfen nur in einem nicht zu kleinen und vor allem nur in einem reichlich ventilierten Raume genommen werden. Sonst befindet sich, wie gesagt, der Kopf im Dampfbad, während der Körper im Wasser ist, und das ist des Guten zu viel.

Für das mäßig heiße Bad sind keine weiteren Vorsichtsmaßregeln nötig, wohl aber für das sehr heiße. Sie richten sich gegen das oft überaus lästige Hitzegefühl am Kopfe, gegen die Oppression, die Herzschwäche und die Hirnsymptome. Man kann diese Erscheinungen dadurch mäßigen, daß man ein Stück impermeablen Stoffes wie einen breiten Kragen um den Hals legt oder das Bad als eine Art Kastenbad benutzt, wobei nur der Kopf heraussieht und durch die aufsteigende heiße dämpfige Luft nicht so sehr belästigt wird. Vielfach wird empfohlen, eine kalte Kompresse auf den Kopf zu legen; dieselbe hat in der That im mäßig heißen Bade die günstige Wirkung, daß sie den Tonus der Kopfgefäße anregt und reflektorisch aufs Herz wirkt. Für das sehr heiße Bad aber ist das souveräne Mittel gegen Hirnerscheinungen das wiederholte Uebergießen des Kopfes mit dem heißen Badewasser vor dem Bade. Bei den über 50° warmen mineralsauren Bädern von Kusatsu schüttet man vor jedem Bade 100 Schöpflöffel des Badewassers über den Kopf; wer das nicht thut, ist in Gefahr schwerer Hirnsymptome und großer Herzschwäche. Nach eigener Erfahrung muß ich dieser Wärmeapplikation entschieden den Vorzug vor den kalten Umschlägen geben. Sie wirkt vermutlich, indem sie die Kopfgefäße von vornherein erschlafft und, so einen genügenden Blutgehalt des Gehirns sichernd, nachheriger Anämie dieses Organes vorbeugt, die bei dem enormen Blutzustrom nach Haut und Muskeln sonst leicht eintritt.

Die beste Haltung im sehr heißen Bad ist Sitzen mit Anlehnen des Rückens, nicht Liegen. Die Oppression ist im Sitzen geringer, die Atmung ist leichter, und beim Aufstehen wird dem Herzen weniger neue Arbeit zugemutet, als wenn man vorher lag, und das Gehirn wird leichter mit Blut versorgt.

Sollten dennoch beim Verlassen des Bades Schwindel und Schwächegefühl eintreten, so ist das beste und rascheste Hilfsmittel sofortiges flaches Niederliegen, Zufuhr reichlicher kühler Luft und Bespritzung mit kaltem Wasser an Kopf, Brust und Nacken. Eventuell subkutane Einspritzung von Kampfer oder Aether.

Bei heißen Bäderkuren genügt in der Regel 1 Bad im Tage nicht, es empfiehlt sich, 2—3 Bäder nehmen zu lassen. Ich lasse mit zwei Bädern von 40° und 10 Minuten Dauer beginnen und steige rasch auf drei Bäder mit einer Dauer von schließlich 25 Minuten. Eine solche Behandlung ist bis jetzt in allen Fällen gut ertragen worden. Manche halten auch 4 oder selbst 5 Bäder täglich aus. Bei höheren Temperaturen wählt man die Dauer des Bades entsprechend kürzer. Die beste Zeit bei zwei Bädern täglich ist 10 Uhr vormittags und 5 Uhr nachmittags. Bei 3 Bädern 9 Uhr, 3 Uhr, 7 Uhr. Man soll nie früher als $1^1/_2$ Stunden nach einer Mahlzeit, aber namentlich auch nicht ganz nüchtern baden.

Die Ernährung während der Kur sei reichlich; namentlich reiche man beim ersten Frühstück außer Butterbrot auch Eier und (wo nicht die Art der Krankheit dagegen spricht) Fleisch.

Man liest in den meisten Büchern von der ermüdenden, schlafmachenden Wirkung der heißen Bäder. Daß sie diese Wirkung bei Einzelnen haben können, sei zugegeben; aber das Gegenteil ist die Regel. Die Bäder sind anregend, ja aufregend und machen, abends genommen, bei vielen Schlaflosigkeit, die man zuweilen durch Arznei-

mittel bekämpfen muß, wozu sich am besten Sulfonal und Chloral eignen. Solche Leute sollen nach 5 Uhr abends kein Bad nehmen.

Alles in allem setzt der systematische Gebrauch heißer Bäder einen gewissen Kraftvorrat und Reaktionsfähigkeit des Organismus voraus. Sehr heruntergekommene Menschen ertragen ihn nicht gut.

Bei so zahlreichen Einzelbädern würden natürlich hohe Forderungen an den Wasservorrat der Badeorte und an den Beutel der Patienten gestellt, Forderungen, denen nicht immer genügt werden könnte. Daher empfehlen sich für heiße Bäder die großen Bassins, die Piscinen mit beständig zu- und abfließendem Wasser. Da ferner die sehr heißen Bäder für Ungewohnte im Anfang immer etwas unangenehm sind, so ist die Unterhaltung, die Geselligkeit im Bade ein psychischer Faktor, ein Erheiterungs- und Anregungsmittel, das man nicht unterschätzen darf. Die Patienten betrachten schließlich das Bad als eine Art Klub, wo sie ihre Bekannten treffen und auf dessen Besuch sie sich freuen.

Anwendung der heißen Bäder bei den einzelnen Krankheiten.

Zunächst ist zu bemerken, daß bisher die heißen Wasserbäder eine sehr untergeordnete Rolle in der wissenschaftlichen Therapie gespielt haben. Die Angabe von Kisch in Eulenburg's Encyklopädie: „die wärmesteigernden, d. h. die heißen Bäder sind die am häufigsten zu therapeutischen Zwecken in Anwendung kommenden Bäder“ kann höchstens für Heißluft- und Dampfbäder gelten; und auch hier muß ich ihre Richtigkeit bezweifeln angesichts der Temperatur fast aller gebräuchlichen Mineralbäder und der ungeheuren Häufigkeit der Kaltwasserkuren. In der That kommen in den Fachblättern bei der hydriatischen Behandlung der einzelnen Krankheiten die heißen Wasserbäder recht schlecht weg, und sie werden in manchen Balneotherapien kaum erwähnt. Doch mit Unrecht, wie sich aus dem Folgenden ergiebt, wo wir eine ganze Reihe von Indikationen aufstellen werden.

Erkältung. Bei einer frischen Erkältung giebt es nichts Besseres als ein recht heißes Bad mit nachfolgendem Schwitzen unter wollenen Decken. Da dieses Nachschwitzen für rasche und völlige Wirkung von Bedeutung ist, eignet sich diese Behandlung besonders für solche, die Badeeinrichtungen im Hause haben. Eine Dosis salicylsaures Natron von 2,0, vor dem Bade genommen, unterstützt die Wirkung.

Rheumatismus. Ihrer Wirksamkeit gegen Rheumatismen verdanken die meisten Wildbäder und viele andere Quellen ihren alten Ruf. Ob sie denselben bei der heutigen schüchternen und zimpferlichen Badeweise erst frisch erwerben würden, ist zweifelhaft. Ihre Wirkung muß aber hervorragend gewesen sein, wenn sich die Patienten den nach unseren Begriffen unerhörten Strapazen und Gefahren der weiten Reise aussetzten, um in die fernen Gebirgsbäder wie Pfäffers oder Gastein zu gelangen, wo alles eher zu finden war als Komfort. Da blieben jetzt mindestens neun Zehntel aller Badegäste fein hübsch zu Hause. Aber damals wurde lang, oft und heiß gebadet. Daher die Wirkung, daher der Ruf.

Heiße wiederholte Bäder oder statt dessen mehrstündige Bäder von etwa Blutwärme sind es auch heute, die das beste Resultat bei

chronischen Rheumatismen geben. Zwei bis drei Bäder täglich von anfangs 38°, schließlich bis 42° und je nach der Individualität von 15—25 Minuten in einfach warmem Wasser oder bis 40° in Schwefelthermen, 3—4 Wochen lang, sind aufs dringendste zu empfehlen. An kühlen Orten haben natürlich die Patienten für warme Kleidung Sorge zu tragen, ohne daß es darum nötig ist, sich zu Sklaven der Wolle zu machen. Bei Individuen im jugendlichen und mittleren Alter kann man, aber mit Vorsicht, gegen Ende der Badekur eine Abhärtungskur anschließen durch allmählich immer ausgedehntere kalte Uebergießungen nach dem Bade.

Gicht. Auch hier stehen warme Quellen von jeher in gutem Rufe. Ich habe von der Kur in dem oben erwähnten Kusatsu (3–4 Bäder von 43—45° täglich 4 Wochen lang) glänzende Erfolge gesehen. Es würde sich lohnen, in Wiesbaden und anderen Gichtbädern höhere Wärmegrade als bisher zu versuchen. Die Resultate würden noch besser.

Syphilis. Die ungeheure Zahl von Syphilitischen, die jährlich die Schwefelthermen aufsuchen, spricht für den allgemein anerkannten Nutzen warmer Bäder bei dieser Krankheit. Aber auch hier müßten höhere Wärmegrade angewandt werden, nach denen die Kranken stark schwitzen. Dann braucht man keine Heißluft- oder Dampfbäder einzuschieben. 2—3 Bäder von 40°, und von 10 auf 25 Minuten steigend, sind das Beste, wobei man wie gewöhnlich gleichzeitig Quecksilber oder Jod anwenden kann. Selbst bei so häufigen und so heißen Bädern habe ich indessen die so verbreitete Annahme nicht bestätigen können, daß die Schwefelbäder latente Syphilis erst manifest machen und dann heilen; höchstens 2 oder 3 Fälle unter einer großen Zahl könnte ich so deuten.

Krankheiten des Blutes, wie Anämie, Chlorose, Leukämie, ferner Diabetes, eignen sich nicht für heiße Bäder.

Dasselbe gilt von den fieberhaften Krankheiten als solchen: die unzweifelhaft nach dem Bade zu erreichende Herabsetzung der Temperatur kann auf andere und gefahrlosere Weise erreicht werden. Daß aber unter Umständen das Fieber nicht notwendig die Bäder ausschließt, werden wir bei der Pneumonie sehen.

Bei Fettsucht können heiße Bäder höchstens durch ihren diaphoretischen Einfluß zur Unterstützung diätetischer und anderer Methoden dienen. Bei Zeichen von Fettherz sind heiße Bäder direkt gefährlich.

Ausgebrochene Tuberkulose bei Erwachsenen kontraindiziert heiße Bäder. Bei den skrofulösen und tuberkulösen Affektionen der Kinder leisten Aufenthalt am Meere und Seebäder mehr als alle anderen Bäder, also auch als die heißen.

Krankheiten des Atemapparates. Bei Croup und namentlich bei Pseudocroup ist ein möglichst heißes Vollbad oder Halbbad, bis die Haut ganz rot wird, neben den Emeticis das trefflichste Heilmittel, und ist bei allmählicher Erwärmung für den Patienten weit weniger lästig als die viel empfohlenen kalten Prozeduren.

Bronchitis acuta simplex. Hier gilt das von der Erkältung Gesagte.

Emphysem und chronische Bronchitis. Ein bis zwei Schwefelbäder täglich, von 38° auf 40° erwärmt und mehrere Wochen

fortgesetzt, bringen meist große Erleichterung. Aehnlich wirken Kochsalzthermen.

Asthma. Die vortreffliche Wirkung schwefelwasserstoffhaltiger Luft bei Asthma wird wesentlich unterstützt durch zwei oder, wenn es der Kräftezustand erlaubt, drei Bäder von 40° und anfangs 10, später 20 Minuten Dauer. Wiederholt sah ich die Besserung oder Heilung begleitet vom Ausbruch trockener Ekzeme.

Kapilläre Bronchitis und Bronchopneumonie. Bei diesen Krankheiten, namentlich der kleinen Kinder, übertrifft das heiße Bad an Nutzen alle anderen Mittel. Es wirkt offenbar durch die starke Ableitung auf die Oberfläche und durch die so erzeugte Entlastung des rechten Herzens und des kleinen Kreislaufs. Damit wird die Hyperämie und die Exsudation in den Bronchien beschränkt und die Arbeit des Herzens besser zwischen rechtem und linkem Ventrikel verteilt. Cyanose und frequenter schwacher Puls sind hier also Indikation für, nicht Kontraindikation gegen das heiße Bad. Daher sehen wir dann auch nach dem Bade die Cyanose verschwinden und den Puls kräftiger und weniger frequent und die Atmung besser werden. Das Fieber fällt gleichfalls nach jedem Bade unter Ausbruch reichlichen Schweißes, und es kommt ruhiger Schlaf. Meist genügen 2—3 Bäder von 38°, die man im Laufe weniger Minuten auf 40—42° erwärmt. Dauer jedes Bades 3—10 Minuten, bis die Haut lebhaft rot wird. Im Bade legt die Mutter, oder wer sonst das Bad giebt, das Kind am besten so halb aufrecht auf den Arm, daß vordere Brustwand und Nacken nicht eintauchen, diese sowie das Gesicht bespritzt man mit kaltem Wasser, wodurch die so wünschenswerten tiefen Atemzüge ausgelöst werden. Bei hohem Fieber giebt man Halbbäder bis zum Nabel. Ist der Puls sehr schwach, so kann man vor jedem Bad ein Klystier mit etwas Menthol oder Kampfer geben. Wer sowohl kalte als heiße Bäder bei Kinderpneumonien angewendet hat, wird nicht im Zweifel sein, welche Form des thermischen Reizes den Vorzug verdient. Bei croupöser Pneumonie der Kinder, die nach meiner Erfahrung sich manchmal an Bronchopneumonie anschließt, und die, man mag sagen, was man will, nicht immer mit Sicherheit von derselben zu unterscheiden ist, gilt dasselbe.

Bei der croupösen Pneumonie Erwachsener habe ich wenig Erfahrung über heiße Bäder; bei asthenischen Formen mit drohendem Lungenödem sind mäßig heiße Bäder indiziert, wie überhaupt bei allen Krankheiten, die eine Befreiung des kleinen Kreislaufs nötig machen.

Herz- und Gefäßkrankheiten. Sie eignen sich gar nicht für sehr heiße Bäder, und auch mäßig heiße sind nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen. Myocarditis, Fettherz, starkes Atherom sind direkte Kontraindikationen. Doch will ich erwähnen, daß ein Arzt, der sich bei einer Operation Syphilis und Blutvergiftung zugleich zugezogen hatte, und der, wohl infolge von Herzsyphilis, an starker Arhythmie der Schlagfolge litt, in einem Monat 80 Mineralsäurebäder von 42—46° gebraucht hat ohne irgend welche üblen Symptome. Die Herzsymptome wurden bedeutend gebessert.

Verdauungsapparat. Seine Störungen sind kein Gegenstand für heiße Bäder.

Harnapparat. Bei akuter Nephritis mit Wassersucht sind

schon seit längerer Zeit heiße Bäder mit Recht beliebt. In chronischen Fällen ist Vorsicht nötig wegen des Herzens.

Geschlechtsapparat. Epididymitiden und Gonorrhöe werden durch heiße Bäder häufiger schlimmer als besser.

Bei Resten von akuten und bei chronischen Beckenexsudaten bei Frauen sind 2—4 heiße Halbbäder täglich von ausgezeichneter Wirkung. Bei chronischer Metritis und Endometritis ist zwar auch öfters ein Erfolg erkennbar, aber weniger auffallend.

Nervensystem. KISCH sagt (l. c.): „Wärmesteigernde Bäder finden im allgemeinen ihre Anzeige, wo es sich darum handelt, durch mächtige Erregung der sensiblen Nerven starke Reflexerregung auf motorischem Gebiete auszulösen, wie bei peripherischen und centralen Lähmungen, . . . endlich wo ein kräftiger Reiz auf das Nervensystem überhaupt die gesunkene Energie desselben heben soll." Damit setzt er sich freilich mit sich selber in schroffen Widerspruch, da er auf derselben Seite gesagt hatte: „Der Einfluß der wärmesteigernden Bäder ist im allgemeinen als deprimierend, sedativ zu bezeichnen." Nach meiner Erfahrung sind die heißen Bäder nichts weniger als sedativ; sie sind vielmehr ein starker Reiz für das Nervensystem, aber ein Reiz, den Nervenkranke nicht gut vertragen. Für organische Nervenkrankheiten passen heiße Bäder nicht; ich muß im Gegenteil ganz ausdrücklich vor denselben warnen. So vortrefflich indifferente oder kohlensäurehaltige Bäder oft bei Lähmungen wirken, so schädlich sind heiße. Ich habe nur zu oft gesehen, wie Leute, die auf ärztlichen Rat oder auf eigene Verantwortung eine Heißbadkur nahmen, es mit Verschlimmerung ihrer Symptome büßen mußten, mochten sie nun an Hemiplegie oder an Myelitis oder Tabes oder Polyneuritis leiden. Für funktionelle Nervenleiden mit dem Stempel der Schwäche, wie Neurasthenie, Hysterie, eignen sich heiße Bäder erst recht nicht. Für Leute mit Neigung zu Apoplexie sind sie direkt gefährlich. Es muß dieses alles so nachdrücklich betont werden, damit nicht durch verkehrte Anwendung die heißen Bäder, noch ehe sie sich Bügerrecht erworben haben, in ungerechten Verruf kommen.

Bei schlecht heilenden Wunden und bei chronischen Hautkrankheiten verschiedener Art werden oft wiederholte heiße Bäder in leicht alkalischem Wasser sehr gerühmt; doch dürften hier indifferente Dauerbäder noch mehr leisten.

V. Allgemeine Balneotherapie und Klimatotherapie der Erkrankungen des Nervensystems.

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Mit einer Abbildung.

A. Balneotherapie.

Bedeutung der Naturbäder für das Nervensystem.

An der Spitze dieses Kapitels muß die Frage aufgeworfen werden, ob und inwieweit es überhaupt eine Balneotherapie der Nervenkrankheiten giebt. Hält man Umschau in den zahlreichen Badeorten der zivilisierten Welt, so wird es kaum einen geben, der nicht Nervenleidende, sei es einfach nervöse Menschen, sei es schwer Gelähmte als Kurgäste aufnimmt. Sicherlich würde sich dieser uralte Brauch nicht erhalten haben, wenn jene Kranken nicht in der Mehrzahl mit Nutzen von ihren Badereisen heimkehrten. In der That können manche Badeorte alljährlich eine große Liste von gebesserten oder genesenen Nervenleidenden aufstellen. Und dennoch spielt die Verwendung differenter oder indifferenter Quellen zum Baden (und Trinken) in der Behandlung der Nervenkrankheiten eine untergeordnete oder, richtiger gesagt, eine zufällige Rolle. Denn keineswegs sind die Erfolge der Kuren immer dem gewählten Kurort als solchem zu verdanken. Wie wenig dies der Fall ist, erhellt schon daraus, daß an einem und demselben Orte sehr verschiedenartige Nervenleiden erfolgreich behandelt werden können, während andererseits die verschiedensten Kurorte dem gleichen Leiden ersprießliche Hilfe bringen. Es kommt also keiner Bade- und Trinkkur eine spezifische Einwirkung auf das Nervensystem zu, etwa in dem Sinne, wie den Stahlbädern auf Blut-, den salinischen Quellen auf Magen- und Darmkrankheiten. Daß es kein Spezialbad für Nervenkranke giebt und geben kann, liegt auf der Hand. Umfaßt doch die Pathologie des Nervensystems ein so weites Gebiet und begreift sie doch Krankheiten von so verschiedener Grund-

lage in sich, daß die Heilerfordernisse sich unmöglich in einer auch noch so mannigfaltig zusammengesetzten Quelle vereinigt finden können. Ja, die Heilbedingungen für Nervenkranke sind oft so diametral voneinander verschieden, daß ein Badeort, welcher bei dem einen Nutzen bringt, dem anderen vielleicht geradezu schaden kann.

Es erhebt sich daher die weitere Frage, ob man für den Gebrauch der Badeorte bestimmte Indikationen bei Nervenkranken stellen kann. Um diese Frage zu beantworten, müssen wir die Heilwirkungen, die bei den verschiedenen Arten der Bade- und Trinkkuren denkbar sind, näher ins Auge fassen.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß eine große Anzahl von Nervenleiden, wie wir im ersten Kapitel dieser Abteilung (Prophylaxe) besprachen, anderen Organerkrankungen, wie Blutanomalien, Gicht, Diabetes, Fettsucht u. a., ihre Entstehung verdankt. In solchen Fällen verlangt der Grundsatz der kausalen Behandlung häufig die Anwendung von Trink- und Badekuren. In dieser Beziehung müssen wir auf die einschlägigen Kapitel (Bd. II Abteilung II) verweisen.

Abgesehen aber von diesen mittelbar von anderen Organen aus wirkenden Badekuren giebt es noch eine Anzahl von Eigenschaften, welche, teils thermischer, teils mechanischer Natur, sei es von der Haut aus, sei es vom Kreislauf her oder direkt vom sensiblen Nervenapparat aus, auf das gesamte Nervensystem einzuwirken vermögen. Hier kommen in Betracht die Wirkungen der Bäder überhaupt auf die Körperwärme, auf den Stoffwechsel, auf die Se- und Exkretion, die mechanischen und chemischen Hautreize, die Einwirkungen auf die Gemeingefühle, d. h. die erfrischenden und belebenden, andererseits aber die erschlaffenden und ermüdenden Wirkungen, der reflektorische durch Aenderung der Gefäßweite bedingte bald erregende, bald deprimierende Einfluß auf die Gehirnthätigkeit, die krampfstillende Wirkung u. s. w. Daß und in welcher Weise diese Effekte durch Bäder hervorgerufen werden können, ist in den vorhergehenden Kapiteln (VON HOESSLIN) eingehend erörtert worden. Wir stehen nicht an, der Bäderbehandlung in Kurorten zum großen Teile denselben Wirkungskreis zuzuerkennen wie derjenigen in Wasserheilanstalten, insofern an beiden Stellen das Wesentliche der Behandlung der veränderliche thermische Reiz ist. In der Mehrheit aber arbeiten sogar die Anstalten unter viel günstigeren Bedingungen als die offenen Kurorte. Ihre Badeeinrichtungen sind vielfach vollkommener und mannigfaltiger, und der Kranke steht während der Badebehandlung und außerhalb derselben unter beständiger ärztlicher Aufsicht.

Gleichwohl kann nicht geleugnet werden, daß bei einer anderen nicht ganz kleinen Gruppe von Fällen die Badeorte dem Gebrauche von Bädern im Hause oder in einer Nervenheilanstalt überlegen sind. Um dies zu erklären, hat man einerseits den Gehalt der Mineralquellen an festen und gasförmigen Körpern angeführt und behauptet, daß es unmöglich sei, künstliche Mineralbäder von identischer Zusammensetzung wie die natürlichen herzustellen. Es hat aber bisher kein Beweis dafür erbracht werden können, daß geringe Verschiebungen in dem Prozentgehalte dieses oder jenes Salzes oder Gases die Heilwirkung der Bäder wesentlich ändern oder beeinträchtigen. Und bekanntlich werden manche Badeformen, wie die Mineral- oder Moorbäder in vielen Anstalten, ja sogar

an Kurorten vielfach künstlich hergestellt. Da also das erwähnte Argument hinfällig war, sah man sich genötigt, nach anderen den natürlichen Quellen eigenen Sondereigenschaften zu fahnden, und fand solche in geheimnisvollen physikalischen Qualitäten: in ihren elektrischen Wirkungen. Es steht fest, daß in allen mineral- und gashaltigen Wässern, wenn sie mit dem menschlichen Körper in Berührung treten, an der Berührungsfläche elektrische Spannung hervorgerufen wird, und es ist möglich, daß die entstehende Spannungsdifferenz auch da und dort zur Abgleichung kommt, also einen elektrischen Strom erzeugt; aber die elektrischen Wirkungen sind einerseits so minimal, andererseits so unkontrollierbar, daß man nur LEICHTENSTERN beistimmen kann, wenn er ihnen weder eine praktische noch theoretische Bedeutung zuerkennt.

Die Frage der Vertretbarkeit natürlicher Mineralwässer durch künstliche ist auch neuerdings wiederholt Gegenstand der Diskussion gewesen und ist u. a. von LIEBREICH[3] auf dem Balneologenkongreß von 1895 unbedingt verneint worden. Dieser Autor weist auf die Möglichkeit noch unentdeckter chemischer Körper als Bestandteilen natürlicher Wässer hin und will diesen, selbst wenn sie in minimalen Mengen darin enthalten sind, sowie geringen Verschiebungen in dem Mengenverhältnisse der bekannten Bestandteile eine große therapeutische Bedeutung beimessen, indem er auf die neueren Anschauungen über den Begriff der Lösungen hinweist. Danach sind in Lösungen die Salze nicht unzersetzt enthalten, sondern in die elektrisch geladenen Teilmolekel, die sogenannten Jonen zerfallen. Fassen wir diese Deduktionen näher ins Auge, so stehen wir vor interessanten „Problemen", deren Anwendbarkeit auf die therapeutische Praxis einstweilen unbewiesen ist.

In praxi gestaltet sich für uns die Sache so: Bei Trinkkuren kann nach der Erfahrung zugegeben werden, daß vielleicht kleine Unterschiede in der Zusammensetzung hie und da Unterschiede in der Heilwirkung bedingen können. Trinkkuren haben uns hier nicht zu beschäftigen, da ihnen nur eine mittelbare Wirkung auf das Nervensystem von anderen Organen aus zuerkannt werden kann. In Bezug auf Badekuren aber kann als sicher gelten, daß künstlich hergestellte Bäder ceteris paribus die Konkurrenz mit den natürlichen aushalten können. Aber in dem gewöhnlich nicht erreichbaren „ceteris paribus" liegt die Quintessenz der Ueberlegenheit der Kurorte. Solange wir diese unumwunden zugestehen und sie auf natürliche Gründe zurückführen können, ist nicht einzusehen, warum wir uns auf das Gebiet unfruchtbarer theoretischer Spekulation begeben sollen.

Kürzlich hat v. LEYDEN[18]) die Aufmerksamkeit auf einen Punkt gelenkt, der vielleicht geeignet ist, einen kleinen Teil der Heilwirkung der Bäder, und zwar vorzugsweise der Bassin-Bäder zu erklären und ihre Wirkung in Fällen von Lähmung zu modifizieren und zu vervollkommnen: die „Erleichterung der Bewegungen in gelähmten oder sonst in ihrer Motilität gestörten Gliedern durch den Auftrieb im Bade". v. LEYDEN weist darauf hin, daß die Glieder im gewöhnlichen Bade (im Salzbade noch mehr) einen großen Teil ihres Gewichtes verlieren, und daß der Kranke nur geringe Anstrengung der Glieder im Wasser gebrauche, zumal wenn die Bewegung langsam geschähe, er brauche so gut wie keine Kraft, um das Glied schwebend, d. h. schwimmend zu erhalten, er habe nur den Widerstand des Wassers bei der Bewegung zu überwinden. v. LEYDEN will einen nicht unbeträchtlichen Teil der Heilwirkungen von warmen Bädern, welche bisher auf andere Eigenschaften der Bäder bezogen wurden, durch diese mechanischen Verhältnisse deuten.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß gewisse Bewegungen des Körpers und seiner Glieder im Wasser erleichtert werden müssen. Denn das dem menschlichen Körper nahe kommende spezifische Gewicht des Wassers vermindert die manchen Bewegungen entgegenwirkende Schwerkraft. Es gilt dies namentlich von den nach oben gerichteten und von den horizontalen Bewegungen der nur am Ende des Hebelarmes, an den Gelenken, gestützten Glieder. Wird deren Gewicht durch die darunter befindliche Wassersäule auf ein Minimum reduziert, so hat die durch die lebendige Muskelarbeit zu liefernde Kraft nur noch die Reibung und den Wider-

stand der flüssigen Masse zu überwinden. Dieser Widerstand wächst mit der Geschwindigkeit der Bewegung und mit der Größe der bewegten Körperfläche, wird aber bei langsamer Bewegung auf ein Minimum reduziert werden können. Gesteigert würde die Muskelleistung werden beim Herausheben eines Körperteiles aus dem Wasser, weil hierbei zur Schwere des bewegten Teiles, die in dem Medium der Luft sofort wieder wirksam wird, noch die Ueberwindung der Adhäsion zwischen Wasser und Körperteil sich hinzuaddieren würde. Aber abgesehen von dieser Möglichkeit, die ja vermieden werden kann, ist zu berücksichtigen, daß gewisse Bewegungen, insbesondere die nach abwärts gerichteten im Vergleich zu den Bewegungen in der Luft erschwert werden müssen, nämlich diejenigen, welche vorwiegend passiv durch die Schwere der Körperteile erfolgen, also im allgemeinen die nach abwärts gerichteten. Da bei diesen die Schwerkraft nahezu in Wegfall käme, würde also im Bade eine größere Inanspruchnahme der vitalen Muskelkraft erforderlich, und der passive in einen aktiven Vorgang umgewandelt werden.

In Wirklichkeit sind freilich diese Vorgänge viel komplizierter, da bekanntlich jede Bewegung sich zusammensetzt aus der Kontraktion gewisser Muskelgruppen und ihrer Antagonisten. Der Vorteil, der also der einen Muskelgruppe im Bade erwächst, wird vielfach aufgewogen durch den Nachteil, den die Antagonisten erleiden, und umgekehrt. Abgesehen davon aber geben schon die rein physikalischen Verhältnisse schwer lösbare Rechenexempel, die in der notwendigen Berücksichtigung der jeweiligen Stellung und Lage des Körpers und seiner Teile zum Wasser und zum Grunde desselben, in dem Widerstande der nach verschiedenen Richtungen zu verdrängenden flüssigen Masse, in der Form und Breite der Widerstandsfläche der Körperteile, in der Reibung und Adhäsion begründet sind.

Andererseits ist zu erwägen, daß die meisten Kurbeflissenen in warmen Voll- und Bassinbädern sich der Ruhe hingeben.

Immerhin erscheint es möglich, die neue Idee v. Leyden's fruchtbringend zu verwenden, wenn man die zu behandelnden gelähmten Körperteile in eine geeignete Lage bringt und bestimmte Bewegungen vorschreibt. Dabei müßte aber in die „kinetotherapeutische Anwendung der Bäder" auch der von dem Autor bisher nicht erwähnte Faktor der Widerstandsgymnastik neben dem Zwecke der Bewegungserleichterung unter genauer Berücksichtigung der jeweiligen pathologischen Mechanik der Bewegungen mit aufgenommen werden. Wo es sich um eine Erleichterung der Bewegung erlahmter Gliedmaßen handelt, müßte der Körper (Rumpf) in der Ruhestellung erhalten, und alle aktiven Bewegungen der Glieder oder ihrer Teile in langsamem Tempo ausgeführt werden. Alle Geh- und Schwimmbewegungen wären in diesem Falle auszuschließen, dagegen zum Zweck einer Steigerung der Kraftleistung (Widerstandsgymnastik) zu bevorzugen. Die Erfahrung, an der es einstweilen fehlt, wird auch hier der Lehrmeister sein müssen.

Da für die Vereinigung der Bade- mit der Bewegungstherapie größere Bassins geeigneter wären als Wannenbäder, dürfte die neue Methode, soweit sie überhaupt eine Zukunft hat, vorwiegend für Kurorte und größere Anstalten in Betracht kommen. Aber auch sie würde den ersteren nicht den Anspruch auf eine Sonderstellung gewähren.

Kann also auch die vermeintliche Sonderwirkung der natürlichen Bäder einer strengen Kritik in praktischer Hinsicht nicht Stand halten, so fragt es sich, welches die Faktoren sind, welche den Badeorten den vielfach unbestreitbaren Vorteil verleihen. Diese Faktoren liegen außerhalb der Wirkungssphäre der natürlichen Heilquellen; sie müssen teils in den klimatischen, teils in den diätetischen und rein äußeren Verhältnissen der Kurorte gesucht werden. Um dies an einigen Beispielen zu erläutern, so leuchtet ein, daß einem Nervenkranken, welcher der Anregung bedarf, der Aufenthalt in einem hoch gelegenen, mit Naturschönheiten ausgestatteten Badeorte wie Gastein bekömmlicher ist als eine noch so gut geleitete Kur in einer Nervenanstalt der Ebene; oder daß ein Gelähmter, der tagaus tagein an das beengende Einerlei seines Hauses oder Gärtchens gefesselt war, sich glücklicher und wohler fühlt an einem Kurorte, wo er im Rollstuhle schöne Anlagen besuchen, dem Badeleben zusehen, Konzerte anhören kann u. dergl., als auf dem immerhin beschränkten Boden eines noch so großen Sanatoriums. Ebenso klar aber ist es, daß ein fettsüchtiger oder gichtischer Neurasthe-

niker größeren Gewinn haben wird, wenn er neben der überall möglichen hydropathischen Behandlung sich die Wohlthaten einer Trinkkur in Marienbad, Kissingen, Wiesbaden etc. angedeihen läßt. Es sind also neben gewissen nicht zu verkennenden Eigenheiten, die aber nicht spezifische genannt werden können, vielfach äußerliche Umstände, welche den Badeorten ihren unbestrittenen Wert in der Behandlung Nervenkranker verleihen, Verhältnisse, auf die wir in der Klimatotherapie noch einmal werden zurückkommen müssen.

Nach dem Gesagten giebt es also eine Balneotherapie der Nervenkrankheiten im strengen Sinne des Wortes nicht. Wir kennen keine strikten balneologischen Indikationen für Nervenkrankheiten, wohl aber für Nervenkranke. Der Nervenleidende kann auf mannigfache Weise erfolgreich behandelt werden: zu Hause, in einer Anstalt, im Kurorte. Die Kunst des Arztes ist es, unter Berücksichtigung des seelischen Zustandes ebensowohl wie der Gewohnheiten und der materiellen Lage seines Patienten, die richtige Wahl zu treffen. Allgemeine Regeln lassen sich für die jeweilige Entscheidung nicht aufstellen; die speziellen Abschnitte werden nach dieser Richtung manche Winke geben.

Im Nachstehenden sollen einige Kategorien von Naturbädern, soweit sie für die Behandlung Nervenkranker in Betracht kommen, besprochen werden. Dabei sei ausdrücklich nochmals betont, daß kein Bad den Anspruch eines Alleinherrschers in der Behandlung des einen oder anderen Nervenleidens erheben kann.

1. Indifferente Thermen.

Nach altem Brauche spielen die **indifferenten Thermen, Akratothermen** oder **„Wildbäder“** auch heute noch eine gewisse Rolle in der Behandlung von Nervenkrankheiten. Man versteht darunter dem Herkommen gemäß natürliche Quellen mit einer Temperatur von mindestens 25° C, meist von höheren Graden und mit einem sehr geringen Gehalt an festen und gasförmigen Bestandteilen (unter 1 ‰). Ihre Wirkung entspricht also den warmen und heißen einfachen Wasserbädern; nur ist dieselbe vielleicht eine noch reiner thermische, da das zu Wannenbädern benutzte Wasser gewöhnlich reicher an gelösten Bestandteilen ist als dasjenige der Wildbäder. Hinsichtlich aller Einzelheiten können wir uns auf die Ausführungen der vorhergehenden Kapitel (Hydrotherap. S. 110 ff., Verwendung heißer Bäder S. 200 ff.) beziehen. Je nach den Temperaturgraden der Thermen ist ihre Wirkung eine verschiedene. Während denjenigen von indifferenter Temperatur (ca. 33—34° C) eine hautreizende Wirkung, wie z. B. den Solbädern, nicht zukommt, kann den hoch temperierten Wildbädern ebensowenig der Effekt des Hautreizes wie die Einwirkung auf Blutumlauf, Atmung, Nervensystem abgesprochen werden. Ja, auch ein Einfluß auf den Stoffwechsel findet statt. So hat neuerdings Topp[7] unter v. Mering's Leitung beim Gebrauch von Bädern von 41—46,5° C eine Steigerung der Stickstoffausscheidung im Harn nachgewiesen und kommt zu der Ansicht, daß die künstliche Erhöhung der Körpertemperatur neben der vermehrten Umsetzung der Kohlehydrate und Fette auch eine Steigerung des Eiweißzerfalles im Organismus bedingen.

So vorzüglich auch die Erfolge der Akratothermen bei chronischem

Muskel- und Gelenkrheumatismus, in manchen Fällen von Gicht etc. sind, so sehr muß bei Nervenkranken vor der Anwendung heißer Bäder gewarnt werden. Sie wirken von den sensiblen Hautnerven aus stark erregend auf das Nervensystem. Diese Reizung, die sich bei kräftigen Menschen als Erfrischung und Belebung angenehm fühlbar macht, kann bei reizbarer Schwäche, Hysterie und bei organischen Erkrankungen des Nervensystems schädlich, ja unter Umständen, z. B. bei Apoplektischen, geradezu gefährlich werden. Damit soll nicht in Abrede gestellt werden, daß gleichwohl manche Kurgäste mit Neurasthenie oder Hysterie, mit veralteten zentralen und peripheren Lähmungen, mit chronischen Rückenmarksleiden, Neuralgien (Ischias etc.) mit Vorteil diese Bäder besuchen. Die vorteilhafte Ausnutzung der Wildbäder beruht aber in solchen Fällen auf einer vorsichtigen Bemessung der Wasserwärme, und nicht übersehen darf werden, daß noch eine Reihe anderweitiger Hilfsmittel, wie Douchen, Uebergießungen, Abreibungen, Massage und Gymnastik die Kuren der Wildbäder meist unterstützen. Endlich spielen auch der bequeme Aufenthalt in frischer reiner Luft, die waldige Umgebung und andere Faktoren, die wir bei den klimatischen Kurorten noch zur Sprache bringen werden, eine wesentliche Rolle, nicht zum wenigsten das große Vertrauen, welches der alte gute Ruf der Wildbäder bei den Kurgästen weckt.

Die bekannteren Akratothermen sind in alphabetischer Reihenfolge:*)

	Temperatur der Quellen	feste Bestandteile in 1 Liter	Höhe über dem Meere
Aix-Bouches-du Rhône in Frankreich	20—36° C	0,57	204 m
Badenweiler im badischen Schwarzwald	26,4°	0,33	422 „
Bains in Frankreich (Vogesen)	30—50°	0,50	306 „
Bath in England	47°	1,7	
Bormio in Oberitalien, südlich vom Stilfserjoch	33—41°	0,98	1448 „
Chandes aigues in Frankreich	57—81°	0,81	650 „
Comano in Italien	28,5°	—	380 „
Daruvar in Slavonien	42—47°	0,43	131 „
Dax in Frankreich	53—60°	—	40 „
Erlau in Ungarn	30,5—32,5°	—	180 „
Bad Gastein im Salzkammergut	24—48,7°	0,3	1047 „
Großwardein	31—49°	—	130 „
Johannisbad im böhmischen Riesengebirge	30°	0,22	610 „
Krapina-Töplitz in Kroatien	41,8—43,1°	0,70	160 „
Landeck in Schlesien (auch Schwefelquelle)	20,7—28,7°	0,18—0,22	425 „
Liebenzell im württemberg. Schwarzwald	23,7—27,6°	1,15	318 „
Luxieul in Frankreich	28—52°	—	410 „
Masino in Italien	38—39°	—	1200 „
Néris in Frankreich	49,5—53,9°	—	260 „
Neuhaus in Steiermark	36,5°	0,28	379 „
Plombières in Frankreich (Vogesen)	12—60,6°	0,32	421 „
Ragaz und Pfäffers, Kanton St. Gallen	35,3—37,5°	0,29	521 bezw. 605

*) Die Zahlenangaben sind teils den Handbüchern der Balneotherapie von R. Flechsig und Grube, teils einer Zusammenstellung von V. Pfeifer (Gastein)[24], teils Mitteilungen der Kurorte entnommen.

	Temperatur der Quellen	feste Bestandteile in 1 Liter	Höhe über dem Meere
Römerbad in Steiermark	36,3°	0,23	238 m
Saint-Laurent in Frankreich	53°	0,68	882 „
Schlangenbad im Taunus	28—32°	0,33	313 „
Stubica in Kroatien	58°	0,50	—
Stubnya in Ungarn	40—46,3°	—	520 „
Teplitz in Böhmen	28—49°	0,64	220 „
Tobelbad in Steiermark	24,3—28,7°	0,49	330 „
Topusko in Kroatien	49—57°	0,50	—
Tüffer in Steiermark	33—37,5°	0,42	250 „
Warmbad in Sachsen	32°	—	460 „
Warmbrunn in Schlesien (Riesengebirge)	36—40°	0,5	325 „
Wildbad im württembergischen Schwarzwald	33,7—39,5°	0,56	430 „
Wildstein bei Trarbach a. d. Mosel	36°	0,29	170 „
Wolkenstein in Sachsen	30°	—	460 „

Die obige Abgrenzung der Akratothermen nach dem Gehalt und der Temperatur der Quellen ist in gewisser Weise zu schematisch. Es sei daher bemerkt, daß ein Teil der schwach kochsalzhaltigen Thermen, wie Baden-Baden (vgl. die unten unter 2 angeführte Gruppe) keine wesentlich andere Wirkung hat wie die angeführten indifferenten Thermen. Manche Balneologen ziehen auch die Grenze der Temperatur noch niedriger, wie z. B. K. Grube, dessen Balneotherapie wir noch folgende Liste entnehmen:

	Temperatur der Quellen	feste Bestandteile in 1 Liter	Höhe über dem Meere
Brennerbad in Tirol	22,5°	0,53	1326 m
Wiesenbad in Sachsen	22°	0,35	435 „
Vöslau in Oesterreich	23°	0,40	540 „

Die Tabellen geben eine Auswahl der Kurorte einfachster Art bis zu denjenigen, welche mit dem größten Luxus und Komfort ausgestattet sind. Der Aufwand von Millionen, den der Staat, z. B. in Württemberg und Baden für die Badeanstalten in Wildbad und Baden gemacht hat, entspricht keineswegs dem wirklichen gesundheitlichen Nutzen. Er ist nur ein Ausfluß des wachsenden Wohlstandes und der Anspruchsfülle unserer Zeit, geweckt durch die zur Ueberbietung treibende Konkurrenz der Rivalen, berechnet auf das verwöhnte Publikum aus der Aristokratie und Haute finance, welches vielfach zu eigenartigen Belustigungen und zur Vertreibung der Langeweile die eleganten Kurorte aufsucht und anstatt kurgemäß, d. h. ländlich einfach zu leben, das städtische Leben in Bezug auf Toilette, Schlemmerei, Mangel an Bewegung möglichst noch überbietet. Daß solches Kurleben für nervöse Menschen möglichst ungeeignet ist, bedarf nicht des Beweises.

Glücklicherweise ist aber überall auch für den einfacheren und mit Ernst der Kur Beflissenen mehr weniger gut gesorgt. Wer den großen Aufwand eines sinnereizenden „fürstlichen“ Bades oder seiner Abstufungen verschiedenster Art scheut, der kann auch in Wildbad, Baden etc. zu mäßigem Preise ein einfaches Wannen- oder Bassinbad bekommen; ja in vielen Thermen giebt es ganz billige, zum Teil auch auf Wohnung und Verpflegung eingerichtete Badeanstalten, so das „Landesbad“ in Baden, in welchem Kassenkranke oder weniger bemittelte Kurgäste des Landes für einen Tagespreis von $2^1/_2$—3 M. verpflegt und behandelt werden.

Dem oft übertriebenen Luxus gegenüber muß andererseits das erfreuliche Bestreben der Kurorte hervorgehoben werden, die Bäder selbst und ihre anderweitigen Hilfsmittel nach allen Richtungen technisch zweckmäßig zu vermehren und zu vervollkommnen. Das gilt insonderheit von der Einrichtung von Heißluft-, Dampf-, Wellen-, elektrischen Lichtbädern und Douchen der mannigfachsten Art, vor allem aber auch von den Anstalten für manuelle und maschinelle Gymnastik, von welchen einzelne Bäder, wie Wildbad, Baden u. a. Musterinstitute bieten.

2. Salz- und Solbäder.

In vorwiegender Betonung der chemischen Beschaffenheit differenter Quellen hat man den Gebrauch der früher viel gerühmten indifferenten (Akrato-)Thermen bei Nervenkrankheiten in unserer Zeit erheblich eingeschränkt. Dagegen haben sich einen ganz hervorragenden Ruf, ja man kann sagen, den Ruf spezifischer Kurorte die Thermalsolen, insbesondere diejenigen von Oeynhausen und Nauheim erworben. In diesen Orten, namentlich in ersterem — Nauheim gilt neuestens mehr als Kurort für Herzkranke — bilden oder bildeten die Nervenleidenden geradezu die herrschende Krankenklasse. Zu Hunderten bewegen sich noch heute auf den Straßen und Promenaden von Rehme-Oeynhausen die sog. „Rehmer Droschken" (Rollstühle) mit ihren gelähmten Insassen. Wodurch haben diese Kurorte ihren wohlverdienten Ruf erlangt, wodurch erklären sich ihre großen Erfolge? Betrachten wir zunächst die Bäder als solche, so ist, abgesehen von der Temperatur, die ja nicht als einheitlicher, sondern als absichtlich häufig geänderter Faktor in Betracht kommt, zuerst der Gehalt an festen Bestandteilen, vor allem an Kochsalz, in zweiter Linie der Kohlensäuregehalt, zu berücksichtigen. Oeynhausen (Rehme) enthält in seinen 3 Thermalquellen 28,3—33,4 g Chlornatrium im Liter, 35,9—42,7 g feste Bestandteile überhaupt, ferner an absorbierter Kohlensäure im Liter 612—1033 ccm. Die Temperatur der Quellen schwankt zwischen 26,8 und 33,6 ° C, entspricht also derjenigen der warmen Bäder. Die Quellen von Nauheim enthalten 9,8—29,3 Teile Chlornatrium und 12,1—37,1 feste Bestandteile, ferner 579—995 ccm Kohlensäure im Liter bei einer Temperatur von 15.0 bis 34,0 ° C. Die stärkste ist die Friedrich-Wilhelms-Quelle mit 29,3 ClNa, 37,1 festen Bestandteilen, 579 ccm Kohlensäure und einer Wärme von 34,0 ° C.

In Bezug auf die thermischen Wirkungen können wir uns auf das im vorhergehenden Kapitel (Hydrotherapie) Gesagte beziehen. Es ist schwer, ja unmöglich, jene Wirkungen von den chemischen mit Sicherheit zu trennen. Einiges kann jedoch als wahrscheinlich oder als sicher angenommen werden. Die Wirkung der Solbäder mit einem Kochsalzgehalte, wie die erwähnten ihn aufweisen (2—3 Proz.), als Hautreiz ist eine energischere und nachhaltigere als bei warmen und heißen Süßwasserbädern; das Gleiche ist wohl von den indirekten und reflektorischen Wirkungen auf das zentrale Nervensystem, auf Kreislauf, Atmung, Verdauung, Appetit und Stoffwechsel, auf Drüsenthätigkeit, Lymphbewegung, Diurese u. s. w. anzunehmen. Auch die Ableitung, d. h. die Erzeugung einer Hauthyperämie und die dadurch herbeigeführte Entlastung tiefer liegender Organe, ist eine Eigenschaft, in welcher die Solbäder sich von warmen Süßwasserbädern wohl nur graduell unterscheiden. Bei beiden aber ist nicht mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß die periphere Gefäßerweiterung immer gerade an dem Orte eine Gefäßverengerung herbeiführe, wo es im Einzelfalle erwünscht ist.

Dem Solbade als solchem eigen ist die Einwirkung auf den Stoffwechsel. Beneke fand in Versuchen, die allerdings wohl der Nachprüfung mit neueren Methoden bedürfen, Vermehrung der Harnstoff-, Verminderung der Harnsäure-Ausscheidung; Röhrig und Zuntz wiesen im Solbade (3-proz. bei 36 ° C) eine Vermehrung der Sauer-

stoffaufnahme und der Kohlensäureausscheidung gegenüber dem Aufenthalte im einfachen Warmwasserbade von gleicher Temperatur nach.

KELLER[22] und ROBIN[23], deren Untersuchungen über die Einwirkung der Solbäder auf den Stoffwechsel nicht in allen Punkten zu gleichen Ergebnissen kamen, geben übereinstimmend als Nachwirkung der Solbäder eine erhebliche Steigerung der Ausscheidung von Stickstoff, Chloriden und einzelner anderer Harnbestandteile ohne Abnahme des Körpergewichts an.

Inwieweit in den natürlichen Solbädern die geschilderten Wirkungen auf Rechnung des Chlornatrium oder der übrigen Chlor- und anderen Salze kommen, mag dahingestellt bleiben; sicher ist, daß den einzelnen festen Bestandteilen keine spezifische Wirkung zukommt. An dem Hautreiz sind die Salze jedenfalls alle mehr oder weniger beteiligt, und gesteigert wird die Reizwirkung sicherlich noch durch die in vielen Solquellen (Nauheim, Rehme, Kissingen, Homburg, Soden i. T., Pyrmont u. a.) enthaltene **Kohlensäure.**

Kommen wir nun auf unsere oben aufgeworfene Frage zurück, so müssen wir bekennen, daß alle die geschilderten Eigenschaften, so gut sie therapeutisch verwertet werden können, dem Nervensysteme nicht unmittelbar zu gute kommen. Der Hautreiz, die Beeinflussung der Cirkulation und Atmung etc., vor allem aber die Steigerung der Gewebsoxydation, das alles sind Vorgänge, die schon aus theoretischen Gründen auf Appetit, Verdauung und Assimilation und somit auf die Kräftigung der gesamten Konstitution günstig wirken können und, wie die Erfahrung lehrt, dieses auch thun. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß bei gewissen organischen Nervenleiden entzündlicher Natur da und dort einmal die den Solbädern zugeschriebene resorbierende Eigenschaft zur Geltung gelangt. Aber im allgemeinen kommt man doch zu dem Schlusse, daß der unmittelbare Angriffspunkt der Solbäder nicht im Nervensysteme selbst, sondern außerhalb desselben zu suchen ist, daß also Thermalsolbäder kein Specificum für Nervenleiden sind. Dies ergiebt sich auch aus einer Betrachtung der zahlreichen Indikationen, welche für die genannten Bäder mit mehr oder weniger Recht angeführt werden, wie Skrofulose, Blutarmut bezw. schlechte Blutmischung, Rachitis, Gicht, Erkrankungen der weiblichen Genitalien (Parametritis, Pelveoperitonitis, Metritis etc.), Muskel- und Gelenkrheumatismus, chronische Herzkrankheiten u. a. Wie an anderer Stelle (diese Abt. S. 26 ff.) erwähnt, steht ein großer Teil dieser Leiden in ursächlichem Zusammenhange mit Nervenerkrankungen. Es wird somit außer der allgemeinen für jeden Kranken geltenden Indikation — Förderung des Stoffwechsels — mit den Thermalsolen in vielen Fällen auch der Kausalindikation entsprochen. Aus dem Gesagten ergiebt sich jedenfalls, daß der Ruf, den sich Oeynhausen und Nauheim als Nervenbad, insbesondere als Bad für Rückenmarksleidende erworben haben, ein zufälliger, nicht durch den inneren Wert seiner Quellen begründeter ist. Der Grund, daß an diesen Kurorten so große Erfolge erzielt werden, ist anderswo zu suchen, nämlich darin, daß seiner Zeit die dortigen Aerzte diesen Ruf in Wort und Schrift begründeten, und daß infolge des hierdurch bewirkten Zustromes einerseits die Erfahrung der Aerzte auf dem speziellen Gebiete wuchs, andererseits die äußeren Einrichtungen dem besonderen Zwecke in vollkommenster

Weise angepaßt wurden. Sieht man von diesen rein zufälligen, der Mode unterworfenen Umständen ab, so würde der Rückenmarksleidende ceteris paribus mit kaum geringerer Aussicht auf Erfolg irgend welche anderen Thermalsolen besuchen können. Sollte dem Kohlensäuregehalt, also der milde erregenden Wirkung besonderer Wert beigemessen werden, so kämen noch andere Thermalsolen außer den genannten in Frage, z. B. der Solsprudel in Soden, der allerdings nur 14 g Kochsalz und 17 feste Bestandteile, aber 1500 ccm freie CO_2 im Liter enthält bei einer Temperatur von 30° C. Auch in Kissingen zeichnen sich der Salinensprudel und der Schönbornsprudel durch reichen Kohlensäuregehalt aus; die Temperatur wird hier künstlich erhöht.

Im folgenden gebe ich eine Liste der deutschen sowie einiger ausländischen Solbäder bezw. Kochsalzquellen. Da sich in diesem Handbuch an keiner anderen Stelle ein Verzeichnis derselben findet, so habe ich hier der Vollständigkeit halber auch diejenigen mit berücksichtigt, die wegen ihres geringen Salzgehaltes (unter 1 Proz.) weniger zu Bädern als zu Trinkkuren geeignet sind. Es versteht sich, daß an den Kurorten mit starken Solquellen diese durch Verdünnung, wie andererseits schwache Kochsalzquellen durch Zusatz von Salz in jeder erwünschten Konzentration hergestellt werden. Da ferner auch die Temperatur je nach Bedarf künstlich erhöht oder erniedrigt werden kann, so wird, wenn die Verhältnisse den Besuch der für Nervenkranke hervorragend bewährten Thermalsolen nicht gestatten, bei genau gegebenen Vorschriften, fast jede Kochsalzquelle ihren Zweck einigermaßen erfüllen. Die Konzentration, Temperatur und künstliche Herstellung der warmen Solbäder werden wir weiter unten besprechen. Die analytischen Zahlen entstammen zum größten Teile dem Handbuche von FLECHSIG [5] und sind durch eigene Erkundigungen ergänzt worden. Die Beifügung der geographischen Lage wird es dem Leser ermöglichen, für Kranke, welche weitere Reisen scheuen oder aus gesundheitlichen Gründen nicht unternehmen dürfen, die passende Wahl zu treffen. Zur Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse sind, soweit mir bekannt, auch die Höhenlagen angegeben. Die Bezeichnungen J und Br bedeuten Jod- bezw. Bromgehalt.

1. Einfache kalte Kochsalzquellen.

	Kochsalz	feste Bestandteile	Temperatur	Höhe über dem Meere (Meter)
	in 1 l			
a) in Deutschland.				
Aibling (Br) in der oberbayrischen Hochebene	224,3	233,0	16,2	481
Alstaden (J) bei Mülheim a. d. R.	88,8	112,7	25,5	34
Arnstadt in Thüringen (Br)	224,3	237.7	18,7	300
Artern in Thüringen	235,8	244,6	12,5	120
Berchtesgaden (J Br) in Oberbayern	—	265,0	—	576
Cammin (J Br) in Pommern	40	45,0	20,0	20
Dürrenberg (Br J) bei Halle und Leipzig	70—80	80—90	17,5	112
Dürrheim im badischen Schwarzwald	255,4	262,5	12,5	705
Elmen (Br) bei Magdeburg	48,9	53,6	12,0	48
Frankenhausen (Br) in Thüringen	249,6	259,3	18,7	130
Goszalkowitz (J) in Schlesien (Vorberge der Karpathen)	31,5	40,5	16,2	266
Hall (Schwäbisch) in Württemberg	23,8	28,4	15,0	301

	Kochsalz	feste Bestandteile	Temperatur	Höhe über dem Meere (Meter)
	in 1 l			
Harzburg (Julinshall) in Braunschweig (nördlicher Oberharz)	66,5	69,8	—	238
Heilbrunn (Adelheidsquelle) (J Br) in Oberbayern (bayr. Vorgebirge)	5,0	6,1	—	800
Hubertusbad (Br) im Unterharz (Prov. Sachsen)	14,3	25,9	8,7	220
Jagstfeld am Neckar bei Heilbronn in Württemberg	245,5	251,7	14,6	138
Inowrazlaw in Posen (Br)	306,8	317,8	12,0	90
Julinshall im Harz bei Harzburg (s. dort)	66,5	69,8	12,5	260
Karlshafen an der Weser	20,2	22,1	11,2	—
Königsdorf-Jastrzemb (J Br) (im südöstl. Schlesien)	189,6	207,2	17,0	280
Königsborn (Br) bei Unna in Westfalen	74,7	81,3	12,5	75
Kösen in Thüringen	43,4	49,5	18,1	163
Köstritz in Thüringen (Sandbäder!)	220,6	227,0	17,0	160
Kolberg (Br) (Ostseebad) in Pommern	43,6	51,0	15,0	Niederung
Kreuznach (J Br) (gradierte Sole) in Rheinpreußen	164,0	205,4	12,0	106
Oldesloe in Holstein	227,4	236,8	12,5	Niederung
Orb am Spessart in Unterfranken	17,0	22,9	15,5	450
Pyrmont in Waldeck	32,0	40,4	10,0	130
Rappenau in Baden	257,4	262,0	10,0	250
Reichenhall (J Br) im oberbayrischen Gebirge	224,3	233,0	16,2	474
Rosenheim (Marienbad) in der oberbayrischen Hochebene	226,4	237,1	15,0	450
Rothenburg (Br) in Hessen	53,3	61,6	10,0	—
Rothenfelde (Br) in Hannover	56,1	67,2	18,2	Niederung
Salzdetfurt (Br) bei Hildesheim	57,8	65,6	12,5	„
Salzgitter (J Br) im Harz	Starke Saline		—	138
Salzhemmendorf (Br) in Hannover	113,0	141,2	12,5	—
Salzuflen bei Herford	34,0	41,9	12,0	—
Salzungen (Br) in Thüringen	256,6	265,0	13,8	262
Schmalkalden in Thüringen	9,2	14,0	17,5	332
Schöningen (J Br) in Braunschweig	320,0	—	—	230
Segeberg in Holstein	260,0	—	—	Niederung
Soden-Stolzenberg in Hessen-Nassau	—	25,0	—	280
Sodenthal (J Br) im Spessart (Unterfranken)	14,0	21,3	13,0	143
Sooden a. d. Werra (Br) (Hessen-Nassau) Badesole	26,2	31,5	—	152
Suderode am Harz (Beringer Brunnen)	11,3	27,5	8,7	172
Stotternheim in Thüringen	250,9	257,5	12,5	?
Sulza (J Br) in Thüringen	98,7	107,0	18,0	148
Sulzbrunn (J) bei Kempten (Bayern)	1,9	2,5	7,5	870
Thale am Harz	—	—	—	180
Theodorshalle (J Br) bei Kreuznach	—	—	—	106
Tölz (Krankenheil) (J) im oberbayrischen Vorgebirge	0,4	0,8	7,5—8,7	670
Traunstein, ebenda	224,3	233,0	16,2	589
Werl in Westfalen	68,6	77,9	—	—
Wimpfen am Neckar (J Br)	255,0	—	—	270
Wittekind (J Br) bei Halle a. S.	35,4	37,7	12,5	Niederung
b) in Oesterreich-Ungarn.				
Also-Sebes in Ungarn (Karpathen)	11,7	14,8	12,0	?
Aussee im Salzkammergut	244,5	271,1	12,0	650
Baaßen (J Br) in Siebenbürgen	31,2	41,5	18,7	?
Csiz (J Br) in Ober-Ungarn	18,2	20,1	10,0	174
Gmunden a. Traunsee im Salzkammergut	233,6	244,2	15,0	422
Hall (J Br) in Oberösterreich	12,2	13,1	—	370

	Kochsalz	feste Bestandteile	Temperatur	Höhe über dem Meere (Meter)
	in 1 l			
Hall (Br) in Tirol	255,5	263,9	12,5	559
Hallein im Salzkammergut	190,8	284,0	—	443
Ischl (Br) im Salzkammergut	236,1	245,4	15,0	469
Iwonicz (J Br) in Galizien (Karpathen)	4,6—9,4	6,0—13,6	9,4—10,0	410
Porto rose bei Pirano (Istrien), Sol- und Seebad (Sole aus Seesalz)	—	270—300	—	Niederung
c) in der Schweiz.				
Bex (Br) im Kanton Waadt	156,6	170,2	15,0	435
Rheinfelden bei Basel	311,6	318,8	10,0	270
Wildegg (Schinznach) (J Br) im Kant. Aargau	9,8	13,7	15,6	357
d) in Italien.				
Castrocaro (J, Br) in Toscana	36,8	43,4	15,0	—
e) in Rußland.				
Ciechocinek in Polen.	334,1	389,9	12,0	—
f) in Frankreich.				
Salies de Béarn (Br) im Depart. Basses-Pyrénées	216,6	234,4	12,5	30
Salins (Br) im Depart. Jura	168,0	320,2	14,0	340

2. Einfache Thermal-Kochsalzquellen.

	Kochsalz	feste Bestandteile	Temperatur	Höhe über dem Meere (Meter)
a) in Deutschland.				
Baden-Baden	2,1	3,8	68,6	200
Eickel-Wanne in Westfalen	87,6	108,0	32,0	—
Münster a. St. (Br) Rheinpreußen	7,6	9,8	30,0	—
Wiesbaden (Kochbrunnen) in Hessen-Nassau	6,8	8,2	68,7	117
b) in Oesterreich-Ungarn.				
Salzburg (Visakna), Jodtherme, in Siebenbürgen	53—157	68—203	22,5—30,0	128
c) in der Schweiz.				
Saxon-les-bains (J) im Kant. Wallis (Rhonethal)	wenig	wenig	24—25	670
d) in Frankreich.				
Balaruc (Br) im Depart. Hérault	6,8	9,1	48,0	24
Bourbonne-les-bains (Br) in den Vogesen (Depart. Haute-Marne)	5,8	7,6	58,7	257
Monte Dore (Puy-de-Dôme)	—	1,6	42—45	1046
Salins in Savoyen	11,3	15,1	35,0	492
e) in Italien.				
Battaglia bei Padua	1,5	2,3	71,2	—
f) in England.				
Bath	—	1,9	42—47	—

3. Kohlensaure kalte Kochsalzquellen.

	Kochsalz	Fixa	Kohlensäure ccm	Temp.	Höhe üb. dem Meere
Canstatt in Württemberg	1,9	4,6	786	20,0	219
Dürkheim (J Br) in der Rheinpfalz	8,8	11,4	158	12,5	113
Homburg v. d. H. (Elisabethquelle) am Taunus	9,9	14,0	1060	10,6	189
Kissingen in Unterfranken					201
Schönbornsprudel	11,7	15,8	1271	20,4	
Solsprudel	10,5	14,3	764	18,1	
Rakoczy	5,8	8,5	1392	10,7	
Kronthal in Hessen-Nassau	3,5	6,9	1175	16,2	314

	Kochsalz	Fixa	Kohlensäure ccm	Temp.	Höhe üb. dem Meere
Luhatschowitz (J Br) i. d. Karpathen (Mähren)	2,4—4,6	6,8—10,7	1450	9—10	254
Mergentheim in Württemberg	6,6	13,9	297	11,0	205
Neuhaus in Unterfranken					224
Marienquelle	15,3	20,6	1239	8,7	
Bonifaciusquelle	14,7	19,9	1133	8,7	
Elisabethquelle	8,1	12,3	1052	8,6	
Neu-Rakoczy bei Halle a. S.					—
Quelle I	10,2	11,7	127	12,5	
Quelle II	4,7	5,7	124	12,5	
Pyrmont (Salztrinkquelle) in Waldeck	7,0	10,7	954	10,2	120
Rothenfelde in Westfalen	56,1	67,2	574	18,0	112
Salzhausen (J) in der Wetterau (Großh. Hessen)	11,0	13,9	210	15,0	150
Salzkotten in Westfalen	49,7	63,1	reichlich	21,2	—
Salzschlirf (J Br) in Hessen-Nassau					240
Tempelbrunnen	11,1	16,1	1029	11,2	
Bonifaciusbrunnen	10,2	14,2	872	11,2	
Schmalkalden in Thüringen	8,8	13.1	237	18,7	332
Schwalheim in Hessen	1,5	2,3	1648	10,6	—
Soden am Taunus (Hessen-Nassau)					140
Solbrunnen	14,2	16,9	845	21,2	
Schwefelbrunnen	10,0	11,6	1550	16,2	
Champagnerbrunnen	6,5	7,7	1389	15,0	

4. Kohlensaure Thermal-Kochsalzquellen.

	Kochsalz	Fixa	Kohlensäure ccm	Temp.	Höhe üb. dem Meere
Hamm in Westfalen	74,0	?	300	34,1	—
Königsborn, ebenda	—	—	—	—	—
Lipik (J Br) in Slavonien	0,6	3,3	—	64,0	154
Mondorf (Br) in Luxemburg	8,7	14,3	396	24,6	—
Nauheim in Hessen					144
Friedrich-Wilhelm-Sprudel	29,3	35,4	990	33,0	
Großer Sprudel	21,8	26,4	1116	30,5	
Oeynhausen in Westfalen (s. S. 216—17)	31,7	40,7	731	33,7	71
Soden am Taunus					140
Solsprudel	14,5	16,8	773	28,7	
Milchbrunnen	2,4	3,3	951	24,3	
Werne in Westfalen	62,8	71,4	742	29,2	—

Da sehr häufig der Besuch eines Badeortes aus materiellen und familiären Gründen oder wegen der Unbeweglichkeit des Kranken ausgeschlossen ist, muß der Arzt in Fällen, in denen Sol- bezw. Kochsalzbäder angezeigt erscheinen, mit der künstlichen Bereitung solcher vertraut sein. Mit Rücksicht auf den gleichzeitigen Gehalt der Mutterlaugen an anderen Chloralkalien, Jod, Brom etc. hat man die Verwendung dieser zu künstlichen Solbädern besonders empfohlen. Dieselben sind aber zum mindesten entbehrlich. Dasselbe gilt von den von Struve hergestellten künstlichen (z. B. Nauheimer) Badesalzen. Mit Recht sagt Leichtenstern: „Wenn manche Mutterlaugen durch einen höheren Grad an Jod und Brom ausgezeichnet sind, so mag dies den Chemiker interessieren, für den Arzt ist dieser Jodgehalt, auch wenn er zehnmal größer wäre, als er es thatsächlich ist, durchaus gleichgültig, da von einer Aufnahme wirkungsfähiger Mengen dieser Stoffe ins Blut beim Baden nicht die Rede sein kann." Es ist daher vollständig genügend und viel sparsamer, einfaches ungereinigtes oder denaturiertes Kochsalz oder das sogen. „Staßfurter Bade-Salz" (16 Proz. Chlorkalium, 26 Proz. Chlormagnesium, 13 Proz. Chlornatrium) zu den künstlichen Solbädern zu verwenden. Ein mittel-

kräftiges Solbad soll 2—5 Proz. Kochsalz enthalten. Rechnet man das Vollbad für den Erwachsenen zu 250 l, so würden diesem 5 bis $12\,^1/_2$ kg Kochsalz (Sal denaturatum) zuzusetzen sein. Bei Personen mit empfindlicher Haut und bei Kindern sind gewöhnlich schwächere Solbäder vorzuziehen; überhaupt thut man gut, jede Kur mit 1-proz. Bädern probeweise zu beginnen. Wenn keine besondere Indikation vorliegt, giebt man die Solbäder als warme Vollbäder von durchschnittlich 33—34° C und $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde Dauer.

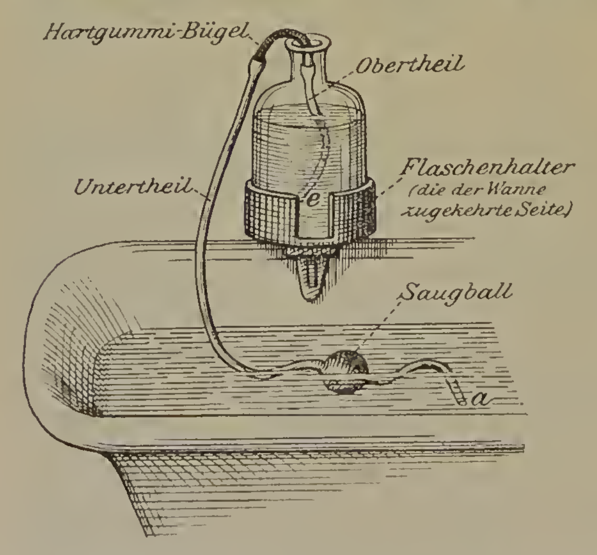
Auch Kohlensäure-Solbäder lassen sich künstlich in Anstalten oder in der Wohnung herstellen.

Die Herstellung künstlicher Kohlensäurebäder geschieht nach drei Methoden:

1. Komprimierte in eisernen Bomben enthaltene Kohlensäure wird aus diesen in das Badewasser übergeleitet. Dazu sind besondere Mischapparate erforderlich, damit das Gas nicht in zu großen Blasen entweicht. Das Verfahren hat den Vorzug des billigen Betriebes bei allerdings hohen Anschaffungskosten für die Apparate. Es eignet sich für Kurorte und größere Anstalten. Für kleine Anstalten und für die Privatpraxis sind die folgenden Verfahren zu empfehlen:

2. Entwickelung der Kohlensäure im Badewasser durch Einwirkung einer starken Säure auf ein kohlensaures Salz. MATTHES[25] empfiehlt einen geringen Ueberschuß an Säure: auf 1 Gewichtsteil Natrium bicarbon. $1^1/_2$ Gewichtsteile roher (30—35-prozentiger) Salzsäure, die man besser mit 2 Teilen Wasser vorher verdünnt. Einem stärkeren Nauheimer Bade würde 1 Kilo Natr. bicarb. und $1^1/_2$ Kilo roher Salzsäure entsprechen. Doch beginnt man die Behandlung mit erheblich schwächeren Bädern ($^1/_5$—$^1/_4$ Teil). Die Bereitung geschieht folgendermaßen: Das doppelkohlensaure Natron wird erst im Badewasser gelöst, sodann läßt man die Säure aus einer enghalsigen in das Wasser getauchten und langsam hin und her bewegten Flasche ausfließen, was etwa 5—10 Minuten dauert.

Auf diesem Prinzip beruht auch die Selbstbereitung kohlensaurer Bäder nach Patent QUAGLIO, die durch beistehende Figur veranschaulicht wird. Die als Säurebehälter dienende Flasche wird mittels eines eisernen Halters am Wannenrande befestigt oder auf ein Tischchen neben der Wanne gestellt. Im Badewasser wird das „feste Ingredienz“ (kohlensaures Salz) aufgelöst, sodann der Gummiheber mit seinem oberen Teile in die Flasche mit dem „flüssigen Ingredienz“ (Säure) gesteckt, während man den unteren Teil mit einem Saugball in das Badewasser hängen läßt. Der Badende legt sich nun in die Wanne, drückt den Saugball einmal mit der Hand zusammen und läßt ihn wieder los, woranf der Inhalt der Flasche von selbst und allmählich (in 10—12 Minuten) in das Badewasser fließt.



3. Entwickelung der Kohlensäure im Badewasser durch Umsetzung zweier saurer Salze. Hierauf beruht das Verfahren von Dr. SANDOW, dessen chemische Fabrik*) die Badezusätze zu je einem Vollbade in transportablen Kistchen von $2^1/_4$ Kilo Gewicht liefert, und zwar 4 Päckchen Natr. bicarbon. (je 250 g) und 4 Tafeln Kal. bisulfur. (von entsprechendem Gewicht). Die letzteren werden je

*) Adresse: Chemische Fabrik von Dr. ERNST SANDOW in Hamburg.

nach Bedarf ganz, halbiert oder geviertelt auf dem Boden der Wanne verteilt, das Natr. bicarb. erst hinzugefügt, nachdem der Badende sich in die Wanne begeben hat. Die Dosierung soll der Art sein, daß im Liter Badewasser 800—1000 ccm Kohlensäure erzeugt werden.

Das letztere Verfahren ist in der Privatpraxis das bequemste und sauberste. Die Entwickelung der Kohlensäure ist jedoch nicht ganz so feinblasig wie bei Verwendung der Salzsäure (Verfahren 2). Der Preis der künstlichen Kohlensäurebäder stellt sich (ohne Berechnung des Bades) für die SANDOW'schen Zusätze bei voller Stärke auf 1 Mark, bei Anwendung von Salz und Säure auf etwa 60 Pfennig, bei Bezug der Säure in Ballons, des Natr. bicarbon. in Säcken auf etwa 40 Pfennig (MATTHES[25]).

Ich kann aus reicher Erfahrung bestätigen, daß die Wirkung dieser künstlichen CO^2-Bäder eine höchst angenehme und vielfach erfolgreiche ist. Ein Vorteil des Verfahrens besteht noch darin, daß man durch Verminderung oder Vermehrung der Zusätze die CO^2-Entwickelung beliebig einschränken und steigern, andererseits aber auch die zeitliche Dauer der Entwickelung bis zu einem gewissen Grade variieren kann. Es versteht sich, daß man, wenn es sich um die Herstellung kohlensaurer Solbäder handelt, vor dem Einführen der erwähnten Zusätze erst das Solbad in der gewünschten Stärke etc. herstellen muß. Wie kohlensaure Solbäder, können auch kohlensaure Stahl- und Schwefelbäder nach besonderem Rezept angefertigt werden.

Den Kochsalz- und Solbädern chemisch verwandt sind die Seebäder. Da wir bei diesen den klimatischen Faktor höher stellen als den balneologischen, werden wir dieselben in dem folgenden Abschnitte über „Klimatotherapie“ besprechen.

3. Schwefelbäder.

Auch in diesen trifft man viele Nervenkranke an, sowohl Gelähmte, wie Kranke mit Neurasthenie, Neuralgien u. a. Die Schwefelquellen enthalten entweder freien Schwefelwasserstoff oder Schwefelmetalle (Schwefel-Natrium, -Kalium, -Calcium, -Magnesium) oder beides gleichzeitig. Der Gehalt an Schwefelwasserstoff ist ebenso gering (höchstens 42 ccm im Liter) wie an Schwefelmetallen (höchstens 0.07 g). Die Quellen sind teils kalt, teils warm. Die Schwefelbäder sollen, im wesentlichen wohl infolge der Einatmung von Schwefelwasserstoff, eine Vagusreizung (geringe Pulsverlangsamung) bewirken und einen beruhigenden Einfluß auf das Nervensystem, gleichzeitig aber eine reizende Einwirkung auf die Hautnerven ausüben. Es ist indessen nicht erwiesen, daß diese Wirkungen wirklich dem minimalen Schwefelgehalte der Quellen zu verdanken sind; ebensowenig steht die vielfach gerühmte spezifische Wirkung bei Blei- und Quecksilbervergiftungen fest. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß es in der Hauptsache neben den sonstigen Faktoren des Badelebens die thermischen sind, welchen die thatsächlichen Erfolge bei manchen Lähmungen, Neuralgien und Neurosen entstammen. Einige derselben, welche einen reichlichen Salzgehalt aufweisen, dürften in ihren Wirkungen den Solbädern, andere den Wildbädern am meisten verwandt sein. Jedenfalls kommen für Nervenkranke vorwiegend die warmen Schwefelbäder (Schwefelthermen) in Betracht, wie Aachen (Kaiserquelle 55°, 2.5 ClNa), Aix les Bains in Savoyen (43.5°), Baden bei Wien (36°), Baden in der Schweiz (50°, 1.6 ClNA), Barèges in den Pyrenäen (44°), Burtscheid bei Aachen (60°, 2.7 ClNA), Cauterets in Frankreich (32—55°, 1000 Meter), Eaux-Bonnes in den Pyrenäen (33°), Großwardein in Ungarn (45°), Harkány ebendort (62,5), Helouan in Aegypten (30,5°, 3.2 ClNa), Herkulesbad in Ungarn (37—56°),

Landeck in Schlesien (20—28,5 °, 450 Mtr.), Pistyán in Ungarn (63°), Saint Sauveur in den Pyrenäen (34 °), Schinznach im Aargau (36°, 343 Mtr.), Trenczin-Töplitz in Oberungarn (40,2 °, 253 Mtr.), Le Vernet in den Pyrenäen (39 °), Warasdin in Ungarn (57°). Eine nicht unwichtige Rolle spielt auch hier das Klima. Wie aus der Liste ersichtlich, ist dasselbe zum Teil ein alpines, wie in den Schweizer- und Pyrenäenbädern, zum Teil liegen die Bäder, wie Aachen, in der Ebene.

4. Andere Bäder.

Eine eigenartige Stellung nehmen die **Sandbäder** ein. Ueber ihre Einrichtnng und Wirkungen siehe diese Abteilung S. 195 ff. Ihre Erfolge erstrecken sich wohl vorwiegend auf Nervenaffektionen rheumatischen Ursprungs, insbesondere Ischias. Die ältesten und besuchtesten Sandbäder sind die in Köstritz (Fürstentum Reuß).

Indem wir hiermit die Besprechung der verschiedenen Kategorien von Bädern hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Neuropathologie abschließen, bemerken wir noch, daß die Nervenkrankheiten, namentlich die funktionellen Neurosen noch unter den Heilanzeigen mancher anderen wie der genannten Kurorte figurieren, so bei den einfachen und kohlensäurereichen Stahlbädern, Moorbädern, Eisenmoorbädern, Fichtennadelbädern u. a. Wir müßten, wollten wir auf diese näher eingehen, nur Gesagtes wiederholen.

B. Klimatotherapie.

Allgemeines.

Im Vorhergehenden haben wir wiederholt darauf hingewiesen, daß die meisten, wenn nicht alle der angeführten Badeorte gleichzeitig mehr oder weniger auch als klimatische Kurorte gelten können.

Als den wesentlichsten Faktor aller fern vom Hause vorgenommenen und daher auch der klimatischen Kuren für Nervenleidende müssen wir immer wieder die Aenderung der Lebensverhältnisse in psychischer und physischer Beziehung ansehen. Obenan steht die Entfernung aus dem Beruf und der Häuslichkeit. Ein Staatsmann oder Kaufmann, der sich in aufreibender, vielfach mit Aufregungen und Sorgen verbundener geistiger Thätigkeit verbraucht hat, ein Gelehrter, Beamter, Bureauarbeiter, der von dem anstrengenden Einerlei seines Stubenlebens ermüdet ist, eine Mutter, die von Schwangerschaften, Wochenbetten, von den Mühen des Haushaltes oder der Unruhe der Kinderstube erschöpft ist — sie alle und viele andere Kategorien von neurasthenisch gewordenen Menschen werden sich schon allein daduch erholen, daß sie, dem Alltagsgetriebe entrückt, ihrer Pflichten und Sorgen enthoben, an irgend einem stillen Plätzchen mit diesen oder jenen klimatischen Eigenschaften einige Wochen der Ruhe pflegen können. Zu diesem Losreißen aus Arbeit, Sorge und gewissen Widerwärtigkeiten, die hier und dort im täglichen Dasein das Seelen- und Nervenleben schädigen, kommt alsdann als zweiter wichtiger Umstand, daß solche Erholungsbedürftige an dem Orte ihrer Wahl gegen ihre sonstige Gewohnheit ihr Heil außerhalb der vier Wände im Freien und in möglichst reiner frischer Luft suchen. Als dritter wichtiger Faktor reiht sich daran die reichlichere

Körperbewegung und die gesundheitsmäßigere Ausnutzung des Tages für Ruhe, Bewegung, Mahlzeiten und Schlaf. Außerdem wirkt auch schon die vollständig geänderte Umgebung, der Umgang mit anderen Menschen, der Anblick einer anderen, vielfach schöneren Landschaft auf die meisten erschöpften Nervösen um so erfrischender und anregender, als sie hinsichtlich dieser Anregungsmittel keinem Zwang unterworfen sind, sondern je nach augenblicklicher Lust oder Unlust von ihnen Gebrauch machen oder sich ihnen entziehen können. Weiter aber ist nicht zu unterschätzen der Wechsel der Ernährung. Der größte Teil der Sommerfrischler lebt materiell besser als zu Hause; wenigstens bietet ihm der Kurort mehr Abwechselung bei anderer, wenngleich keineswegs immer besserer, Zubereitung der Speisen. Diese qualitative Aenderung und Abwechslung des täglichen Tisches hat häufig eine Besserung des Appetits zur Folge. Bei einer kleineren Zahl von Kurgästen verhält sich die Sache umgekehrt. An Schlemmerei gewöhnt, werden sie genötigt, mit einem einfacheren Tische vorlieb zu nehmen, und werden dadurch vor dem Zuviel, an das sie sich gewöhnt hatten, bewahrt. Endlich kommen für diejenigen schwereren Nervenkranken, die durch ihr Leiden an die Stube gebannt waren, sowie für solche, die an dem hausbackenen Dasein Ueberdruß empfunden haben, noch die mannigfachen Zerstreuungen, Unterhaltungen und Vergnügungen hinzu, für welche größere klimatische Kurorte, oft im Uebermaß, Anstalten getroffen haben.

1. Landaufenthalt.

Ein großer Teil der hier aufgeführten Bedingungen — die letzten ausgenommen — findet sich schon verwirklicht bei jedwedem Aufenthalt auf dem flachen Lande, in Waldgegenden oder an Seen in der Niederung. In der That genügt für viele nicht allzu schwer Neurasthenische eine derartige Sommerfrische, um das Dasein für längere Zeit wieder erträglich zu machen und eine vielleicht für ein ganzes Jahr oder länger wieder vorhaltende Leistungsfähigkeit zu erzielen. Wenn man vielfach auch chronische Rückenmarkskranke, Apoplektiker und andere Gelähmte „aufs Land“ schickt, so geschieht dies gewöhnlich nicht in der Absicht oder Hoffnung, dadurch auf den organischen Krankheitsprozeß einen heilenden Einfluß auszuüben, sondern einmal, um solchen armen Leidenden Abwechslung und eine gewisse Anregung zu bieten, sodann aber, um die bei solchen chronisch Kranken im Laufe der Zeit sich einstellenden nervösen bezw. psychischen Zuthaten rein funktioneller Herkunft zu bessern oder zu beseitigen. Es versteht sich, daß bei der Wahl eines Landaufenthaltes in der Niederung bewaldete Gegenden den unbedingten Vorzug verdienen. Ebenso richtig ist es, für schwer bewegliche Nervenkranke, wo auch immer es sei, eine Wohnung auszusuchen, die in nächster Nähe schattigen, geschützten Platz im Freien gewährt. Nichts ist bei bestehender Nervenschwäche schädlicher als langer Aufenthalt in der Sonnenglut. Was den Aufenthalt an Seen in der Ebene oder im Vorgebirge anlangt, so besitzt dieser nach meinen Erfahrungen keinen Vorteil, hat vielmehr erschlaffende Wirkung und steht daher einem kräftigen Waldklima nach.

Der einfache Aufenthalt auf dem Lande kann im strengen Sinne des Wortes nicht zu der klimatischen Behandlung gerechnet werden, insofern mit demselben eine Veränderung des Klimas nicht verbunden

ist. Indessen steht er den klimatischen Kurorten doch darin nahe, daß er Naturgenuß und die möglichst ausgiebige Einwirkung der Luft auf den Organismus anstrebt. Für den an das Leben in eingeschlossenen Räumen Gewöhnten, wirkt aber der Aufenthalt im Freien belebend, erfrischend und abhärtend. Und wie viele giebt es, die sich trotz gegebener Heilanzeige aus materiellen Gründen die Vorteile eines Höhenkurortes versagen und sich mit einer bescheidenen und weniger wirksamen Erholungsreise begnügen müssen. Würde ungeachtet der materiellen Lebenslage der beratende Arzt dennoch auf der Verordnung eines alpinen Aufenthaltes oder eines Seebades bestehen, so würde der Patient Gefahr laufen, durch den drückenden Gedanken des pekuniären Opfers mehr geschädigt als durch die Wohlthaten des Kurortes gefördert zu werden. Für den Erfolg solcher Kuren ist daher die Berücksichtigung der materiellen Verhältnisse und der sozialen Gewohnheiten des Patienten ebenso wichtig, wie die durch die Art der Erkrankung gegebenen Heilanzeigen.

2. Milde Winterkurorte.

Nervenkranke die durch eine Kur im Sommer nicht so weit hergestellt wurden, um in ihren Beruf zurückzukehren, z. B. schwer Neurasthenische, nicht zu schwer Hypochondrische, Hysterische, nervöse Rekonvaleszenten von schweren Krankheiten und von Psychosen, andererseits auch organisch Kranke, die wenig Aussicht auf Besserung bieten, aber noch reise- und genußfähig sind, wie gewisse Rückenmarkskranke, stationär Apoplektische, werden mit Recht, wenn es die Verhältnisse zulassen, während des Winters nach dem „Süden“ geschickt. Einer besonderen Beliebtheit erfreuen sich in dieser Hinsicht die wärmeren Seeklimate an der Riviera di Levante und di Ponente. Die Orte der letzteren (westlichen R.) unterscheiden sich von der Riviera di Levante durch ihre größere Trockenheit, während an dieser im ganzen die Niederschläge größer sind. Beiden gemeinsam ist das durchschnittlich warme Winterklima, bedingt einesteils durch die verhältnismäßig hohe Temperatur des Mittelmeeres, anderenteils durch Gebirgszüge, welche den Küstenstrich — allerdings nicht überall und vollkommen — gegen Norden schützen. Der Himmel ist vorwiegend heiter, starke Bewölkung ziemlich selten, Regentage fallen auf die 6 Wintermonate nur 40—50, Winde sind häufig, im ganzen mäßig, nehmen aber nicht selten sturmartigen Charakter an. Der reichliche Sonnenschein ermöglicht in der Mehrzahl der Tage den Aufenthalt im Freien, und so wirkt das Klima auf Nervenkranke belebend, die herrliche Natur auf das Gemüt anregend und erheiternd. Nachteile, denen Rechnung getragen werden muß, sind der große Unterschied zwischen schattigen und sonnigen Plätzen, zwischen Nord- und Südzimmern, der schroffe Temperaturumschlag bei Sonnenuntergang, der bei Winden herrschende Staub und die in vielen Fremdenwohnungen ungenügenden Heizeinrichtungen. Es ist daher bei der Auswahl der Wohnung ebensolche Vorsicht geboten, wie bei den Ausgängen oder Ausfahrten in Bezug auf Witterung und Tageszeit. Nach dieser Richtung ist es dringend geboten, den Rat der ansässigen Aerzte einzuholen. Unter den Kurorten an der Riviera di Levante seien genannt (von Ost und West): Spezia, Chiavari, Rapallo, Nervi und

Pegli. Am geschütztesten und gerade von Nervenkranken stark besucht ist Nervi. Die bekanntesten Orte der westlichen Riviera (di Ponente) sind (von Ost nach West) in Italien: Alassio, Porto Maurizio, San Remo, Ospedaletti, Bordighera; an der französischen Küste: Mentone (Monte Carlo wegen der Spielbank ungeeignet), Villafranca, Nizza, Cannes. Die Riviera wird bekanntlich von sehr vielen Brustkranken, namentlich Schwindsüchtigen besucht, ein Umstand, der dem weniger schwer Kranken diesen Aufenthalt oft verleidet. Im allgemeinen kann die Riviera nicht als ein spezifisches Klima für Nervenkranke angesehen werden und dient vorzugsweise als angenehmes Ersatzmittel für den heimatlichen Aufenthalt, als Mittel, den langen Winter erträglicher und den zeitweiligen Luftgenuß möglich zu machen. Aehnliches gilt von dem Aufenthalt an anderen Mittelmeerorten, wie Ajaccio auf Korsika, Sorrent, Castellamare, Capri etc. in Süditalien. Den genannten Mittelmeerorten ist übrigens wegen der dort meist herrschenden bewegten Luft eine, wenn auch in geringem Grade erregende Wirkung eigen, die sie für reizbare Menschen, so für die meisten hysterischen und neuralgischen Zustände ungeeignet erscheinen läßt. Solche Patienten befinden sich besser an den oberitalienischen Seen oder am Genfer See, in Bozen (Gries) oder Meran (Obermais). Häufig werden die angeführten Winterkurorte auch nur im Frühling und Herbst von Nervenkranken mit Erfolg aufgesucht, sei es weil die Abwesenheit des Patienten während des ganzen Winters aus sanitären Gründen nicht notwendig oder aus irgend welchen anderen Ursachen nicht möglich ist. Ausdrücklich muß übrigens betont werden, daß es auch an den südlichen Winterkurorten oft viele Tage, ja Wochen giebt, in denen ihr Klima vor demjenigen der nordischen Heimat nichts voraus hat, und daß es nichts Entmutigenderes für Nervenkranke giebt, als wenn sich diese nicht ganz vermeidlichen Perioden ungünstiger Witterung gegen die Regel in die Länge ziehen. Ein Winter verhält sich hier oft ganz verschieden von dem anderen, und so sind viele Kranke, die das Glück hatten, einen günstigen Winter zu treffen, voll des Lobes über die Riviera, während andere, vom Wetter weniger Begünstigte nachträglich das sogenannte südliche Klima verwünschen. Es ist daher zweckmäßig, daß der Arzt seine Klienten vorher mit diesen Möglichkeiten bekannt macht, damit sie ihre Erwartungen nicht allzu hoch spannen. In einem Vortrag über „Winterkuren im Hochgebirge" äußert Erb[26] treffend: „Ich habe mir es deshalb auch schon lange zur Regel gemacht, den Kranken, welchen ich eine klimatische Kur verordne, sei es im Winter oder im Sommer, im Süden, im Hochgebirge oder an der See, zu sagen: „Sie sollen eine klimatische Kur machen; dieselbe ist aber zum großen Teil vom Wetter abhängig; wenn Sie Glück haben, und das Wetter gut ist, werden Sie großen Erfolg haben, wenn nicht — nicht! Dafür kann der Arzt nicht einstehen." Wer den Wechselfällen des Klimas ganz aus dem Wege gehen will, der darf eine um 10—15 Breitengrade weiter südwärts führende Reise nicht scheuen; denn ein wirklich gleichmäßig warmes Winterklima trifft man nur in Algier oder noch besser in Aegypten. In Unterägypten ist nach Honigmann[8] Heluân den anderen Orten (Kairo und Gizeh) wegen größerer Ruhe vorzuziehen. Der dortige Aufenthalt soll sich für leicht erregbare und erschöpfbare Naturen nicht eignen, weil er bei ihnen einerseits ermüdend, andererseits erregend und schlafraubend wirkt. Die Heilanzeige wird sich daher

auf solche Neurastheniker zu beschränken haben, bei denen neben dem anhaltenden Genuß der reinen, trockenen Luft neue, großartige, farbenprächtige Eindrücke und die ungestörte Ruhe die gesunkene Lebenskraft wieder beleben sollen. Daß sich für schwer bewegliche Nervenkranke die weite Reise verbietet, ist selbstverständlich.

Wichtig sind für den Arzt noch folgende Erwägungen. Es giebt eine vorwiegend den Parvenus entstammende Menschensorte, die sich trotz aller günstigen äußeren Bedingungen an südlichen Kurorten auf die Dauer tief unglücklich fühlt, weil die inneren Voraussetzungen für einen derartigen Aufenthalt fehlen. Wer in einem engen geistigen Gesichtskreise aufgewachsen ist und keine anderen als materielle Interessen oder nur solche für seinen einseitigen Beruf hat, wer nicht imstande ist, sich die Zeit durch Lektüre, Schriftstellerei, Musik und andere Liebhabereien, oder durch gesellige Unterhaltungen zu vertreiben, wem der Sinn für die Natur fehlt, der ist mit seinen nervösen Beschwerden in den heimischen Verhältnissen besser aufgehoben. Es ist mit anderen Worten bei der Verordnung eines Winteraufenthaltes der Bildungsgrad vom Arzte mit zu berücksichtigen. Andererseits muß auch dem Gesellschaftsbedürfnisse Rechnung getragen werden. Wer sehr wählerisch im Umgang ist oder sich schwer anschließt, der soll die Winter-, Frühjahr- oder Herbstmonate nur dann in der Ferne verbringen, wenn er in der Lage ist, in einer ihm gewohnten oder doch angenehmen Begleitung zu reisen.

3. Gebirgskurorte.

Eine weit größere Bedeutung hat für den Nervenkranken das Gebirgs- und das Seeklima. Während man die südlichen Kurorte, um mit F. A. Hoffmann [9] zu reden, zur „Schonung“ verordnet, dienen die Höhenkurorte und Seebäder mehr zur „Uebung“. Wir beschäftigen uns zuerst mit dem Höhenklima. Die gebräuchliche Einteilung dieses in subalpines Klima (400—900 m), alpines Klima (900 bis 1500 m) und Hochgebirgsklima (1500—1900 m) ist allzu schematisch, wenngleich sie in praxi nicht ganz entbehrt werden kann. Wie wir sehen werden, ist die Erhebung über den Meeresspiegel keineswegs das allein ausschlaggebende Element eines Höhenkurortes; vielmehr werden die klimatologischen Eigenschaften mitbestimmt durch die geographische Lage (Breitengrad), sowie durch die Frage, ob der Ort mehr im Süden oder im Norden der Alpen, ob an einem Süd- oder Nordabhange, ob er frei oder geschützt in einem Thale, in der Nähe von Waldungen, Seen, Gletschern etc. gelegen ist. Damit hängt es zusammen, daß Kurorte verschiedener Gegenden von gleicher Höhe durchaus nicht identisch in ihrer Wirkung zu sein brauchen, während andererseits Kurorte ungleicher Höhe bei sonst gleicher Beschaffenheit ihrer Lage sich in ihren klimatischen Eigenschaften ähnlich verhalten können. Freilich gilt dies nur von geringeren Höhenunterschieden (von einigen 100 m), während innerhalb weiterer Grenzen gewisse Grade der Erhebung über dem Meere innerhalb der nördlichen und Zentralalpen dem Klima doch einen bestimmten Charakter verleihen. Befassen wir uns zunächst mit den letztgenannten Alpenteilen, so genügt eine Unterscheidung von mittelhohen Gebirgsorten und Hochgebirgsorten. Zu den letzteren rechne ich alle diejenigen, die sich über 1000 m erheben. Auch diese Grenze ist nicht streng durchführbar, beansprucht aber insofern eine gewisse praktische Bedeutung, als es nach meiner Erfahrung eine Anzahl nervöser Menschen giebt, auf die eine Höhenlage unter 1000 m wohlthuend wirkt, während sie einen noch höheren Aufenthalt mit einer Steigerung ihrer nervösen Symptome büßen müssen. Daß sich diese Höhengrenze individuell vielfach nicht unerheblich verschiebt, ist selbstverständlich.

Die Faktoren, welche im Höhenklima mittelbar oder unmittelbar günstigen Einfluß auf das Nervensystem ausüben, beziehen sich im wesentlichen auf die physikalischen Eigenschaften der Atmosphäre. Zu nennen sind die Temperatur der Höhenluft und ihre Schwankungen, die Reinheit und der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft sowie ihre Schwere, d. h. der Barometerstand, endlich die Einwirkung der Sonnenstrahlen. Der Unterschied zwischen mittelhohen und hohen Gebirgsorten ist in Bezug auf alle diese Eigenschaften nur ein gradueller.

Was zunächst die Temperatur der Bergluft anlangt, so ist dieselbe niedriger als in der Ebene und größeren Schwankungen bei Tag und Nacht unterworfen. Das in den Sommermonaten aufgesuchte Höhenklima gewährt daher schon dadurch dem ermüdeten Nervensystem Erholung, daß es den Organismus von dem erschlaffenden Einflusse der übermäßigen heimatlichen Hitze befreit. Hinzu kommt aber die weit ausgiebigere und anhaltendere Ausnützung der Luft und der unmittelbare Reiz, den die kühlere Temperatur bei Tag und Nacht auf die Hautnerven und von diesen aus, analog dem kalten Bade, aber anhaltender und in viel milderem Grade, auf das gesamte Nervensystem, auf Atmung, Kreislauf, Verdauung und Stoffwechsel ausübt. Vergleichende Untersuchungen über die Puls- und Atemfrequenz in verschiedenen Höhen (H. Weber [2]) haben kein eindeutiges Ergebnis gehabt, und experimentell bei verschiedenem Luftdruck angestellte Versuche (v. Liebig u. a.) lassen sich nicht ohne weiteres zur Beurteilung des Höhenklimas verwerten. Dagegen ist eine uralte Erfahrungsthatsache, daß in den Alpen der Appetit gesteigert wird, und demgemäß das Körpergewicht zunimmt. Diese Erscheinung ließe sich ja vielfach allein durch die regere Muskelarbeit und zum Teil durch die veränderten diätetischen Verhältnisse sowie durch das körperliche und geistige Ausruhen von der aufreibenden Berufsthätigkeit erklären. Allein die Beobachtung, daß auch solche Gebirgsreisende, welche schon zuvor sich der Ruhe hingegeben und ihrem Körper auch im Gebirge keine besonderen Leistungen zumuten, die appetitsteigernde Wirkung verspüren, ja daß sogar manche Neurastheniker, die in der Ebene Kuren ohne Erfolg durchgemacht haben, in den Bergen zu starken Essern werden, spricht mit Entschiedenheit für den spezifischen Einfluß der Gebirgsluft auf die Verdauungswerkzeuge. Dieser läßt sich aber nicht anders erklären als durch die erregende Wirkung auf das Nervensystem. Ob dabei nur das thermische Element, oder vielleicht auch der niedrige Luftdruck, die stärkere Insolation, oder die größere Trockenheit der Luft wirksam sind, muß einstweilen offene Frage bleiben.

Einige Beobachtungen von F. A. Hoffmann [9] machen es jedenfalls wahrscheinlich, daß der Stoffwechsel im kühleren Klima ein regerer ist als im warmen. Hoffmann fand nämlich, daß der Eiweißverbrauch im Sommer ein erheblich geringerer ist als im Winter. Jaquet und Stähelin [30] stellten an sich selbst einen Stoffwechselversuch zum Vergleich des Verhaltens in der Ebene und in einer Höhe von 1600 m an. Sie fanden eine deutliche Stickstoffretention und Verminderung der Phosphorsäure-Ausscheidung im Hochgebirge, sowie Steigerung der Kohlensäure-Ausscheidung und Sauerstoffaufnahme in der Ruhe.

Die Reinheit der Gebirgsluft, so wichtig sie für Erkrankungen der Respirationsorgane ist, spielt für das Nervensystem jedenfalls nur eine mittelbare und untergeordnete Rolle. Das Gleiche

gilt wohl von dem Feuchtigkeitsgehalte der Höhenatmosphäre. Der relative, noch mehr aber der absolute Feuchtigkeitsgehalt ist ein geringerer als im Flachlande und muß daher eine stärkere Abdunstung von der Haut, den Schleimhäuten und den Lungen im Gefolge haben. Möglich, daß die vermehrte Wasserabgabe der Gewebe als Nervenreiz wirkt. EGGER [11] glaubt dies wenigstens annehmen zu sollen, da er an sich und anderen die Beobachtung machte, daß bei anhaltend schönem Wetter mit trockener Luft der Schlaf abgekürzt wird.

Was endlich die Besonnung anlangt, die im Höhenklima reichlicher und anhaltender als im Tiefland ist, so beobachtet man ihre Wirkung vor allem an der Haut. Dieselbe wird an unbedeckten Stellen hyperämisch, schuppt ab und setzt Pigmente ab. Es kann nicht daran gezweifelt werden, daß auch diese Vorgänge von den Hautnerven aus auf das gesamte Nervensystem erregend wirken. Das Gleiche geht allerdings, wenngleich weniger ausgiebig, auch beim Aufenthalt im Freien in der Ebene vor sich. Ein Unterschied besteht nur insofern, als im Gebirge neben der intensiveren Sonnenbestrahlung die Haut und ihre Nerven gleichzeitig größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt und somit, einer Art Gymnastik unterworfen, zu energischer Funktion angeregt, „geübt" und abgehärtet werden.

Die Neuzeit hat es wahrscheinlich gemacht, daß außer den Wärmestrahlen den chemischen (ultravioletten) Sonnenstrahlen besonders starke Einwirkungen auf den lebenden Organismus eigen sind. Den chemischen Strahlen dürfte im Höhenklima eine um so größere Bedeutung zukommen, als ihre Intensität entsprechend der Höhenlage ansteigt. Eine neuere Beobachtung über den Einfluß des Höhenklimas auf das Blut, die vielleicht für die Erklärung der günstigen Wirkungen von größerer Bedeutung ist, darf hier nicht übergangen werden: die Vermehrung der roten Blutkörperchen an hoch gelegenen Orten.

VIAULT [10] hatte zuerst beobachtet, daß in einer Höhe von 4000 m (Cordilleren) die Zahl der roten Blutkörperchen vermehrt wurde. Diese Thatsache wurde bald an größerem Beobachtungsmaterial von EGGER [12, 13] bestätigt, welcher in Arosa (1800 m) in durchschnittlich 14 Tagen eine Vermehrung der Erythrocyten von 5,4 auf 6,2 Millionen im Kubikmillimeter (also um 16 Proz.), bei den Eingeborenen aber eine Durchschnittszahl von 7 000 000 beobachtete. Auch alle späteren Arbeiten, die sich mit derselben Frage beschäftigten, kamen zu dem gleichen Ergebnisse (WOLFF und KOEPPE [14], v. JARUNTOWSKI und SCHRÖDER [15]). Erstere konnten die folgende interessante Skala für verschiedene Höhen aufstellen:

Christiania (LAACHE)		4 974 000
Göttingen (SCHAPER)	148 m	5 225 000
Tübingen (REINERT)	314 „	5 322 000
Zürich (STIERLIN)	412 „	5 752 000
Görbersdorf (v. JARUNTOWSKI und SCHRÖDER)	561 „	5 800 000
Reiboldsgrün (WOLFF und KOEPPE)	700 „	5 970 000
Arosa (EGGER)	1800 „	7 000 000
Cordilleren in Peru (VIAULT)	4392 „	8 000 000

Nach WOLFF und KOEPPE findet mit der Vermehrung der roten Blutkörperchen ein Zuwachs an Hämoglobin nicht in gleichem Maße statt. Die Erscheinung der Polycythämie im Gebirge hat bisher eine sehr verschiedenartige Deutung erfahren. Während EGGER und MIESCHER [16] darin eine Anpassung an den in der Höhe verminderten Partiardruck des Sauerstoffs erblicken, stellt GRAWITZ [17] die Neubildung roter Blutkörperchen überhaupt in Abrede und erklärt die Vermehrung derselben durch Eindickung des Blutes infolge der Trockenheit der Luft im Höhenklima, der

Vermehrung und Vertiefung der Atemzüge und der dadurch gesteigerten Wasserabgabe des Körpers und insbesondere des Blutes. Die letztere Annahme wird jedoch widerlegt durch vergleichende Bestimmungen der festen Bestandteile des Blutes (EGGER und MIESCHER) und durch die Thatsache, daß das Körpergewicht bei Uebersiedelung ins Gebirge in der Regel nicht ab-, sondern zunimmt.

ABDERHALDEN[29] stellt dagegen eine Neubildung roter Blutkörperchen im Hochgebirge in Abrede und erkennt nur eine relative Vermehrung derselben an, die er durch Verengerung des Gefäßsystems und Auspressung von Blutplasma erklärt.

Neuerdings hat A. GOTTSTEIN[20] nachgewiesen, daß das Volumen der Zählkammer des THOMA-ZEISS'schen Apparates umgekehrt proportional dem äußeren Luftdrucke sei, und zwar selbst dann, wenn die Anfertigung und die Untersuchung des Blutpräparates bei gleichem Luftdrucke stattfinde. Die hierdurch bedingte Fehlerquelle würde sich beseitigen lassen durch Anwendung einer Modifikation des THOMA-ZEISS'schen Apparates, welche MEISSEN und SCHRÖDER[21] angegeben haben. Diese besteht darin, daß an dem Rande der Zählkammer, da wo das Deckglas aufliegt, ein radial verlaufender Einschliff in Gestalt einer schmalen und seichten Furche hergestellt ist, durch welche die Luft in die Kammer Zutritt erhält. Die Bedeutung der von GOTTSTEIN betonten Fehlerquelle wurde übrigens durch neuere Untersuchungen wesentlich herabgemindert. So fand RÖMISCH[27] bei 21 Männern in Arosa (1800 Meter) im Durchschnitt bei Anwendung der THOMA-ZEISS'schen Zählkammer 6497000, bei 8 von ihnen unter Anwendung der MEISSEN'schen Kammer 6432000 rote Blutkörperchen im Kubikmillimeter, also eine nicht in Betracht kommende Differenz. Ein Vergleich der Blutkörperzahl in der Ebene (Dresden) und in der Höhe (Arosa) ergab nach stattgehabter Akklimatisation (17 Tage) ein Mehr für die letztere von durchschnittlich 26 Prozent. Die Zunahme war bei Anwendung der MEISSEN'schen Zählkammer um ein Weniges geringer. Auch die Verminderung der Erythrocyten bei der Rückkehr in die Ebene konnte RÖMISCH bestätigen, ebenso wie die von VIAULT, EGGER, WOLFF und KOEPPE gefundene Thatsache, daß die Vermehrung der Blutzellen frühzeitiger als die des Hämoglobins vor sich geht. Nach erfolgter Akklimatisation war aber in allen Fällen der Hämoglobingehalt des Blutes wesentlich erhöht.

Durch das Tierexperiment hat neuerdings JAQUET[28] den wichtigen Nachweis erbracht, daß nicht die Temperaturveränderung, sondern die Verminderung des Luftdruckes die Zunahme der roten Blutzellen und des Hämoglobingehaltes verursache. Eine Herabsetzung des atmosphärischen Druckes um 100 mm genügt, um künstlich eine Erhöhung des Hämoglobingehaltes um mehr als 20 Proz. hervorzurufen.

Fragen wir nun, ob alle die erwähnten, teils mittelbaren, teils unmittelbaren Einwirkungen auf das Nervensystem einen günstigen Einfluß haben können, so muß diese Frage schon vom theoretischen Standpunkt aus bejaht werden. Vor allem ist es klar, daß die Beförderung der Verdauung und des Stoffwechsels wie anderen Organen, so auch dem leidenden Nervensysteme zu gute kommen muß. Entscheidend aber ist nur die Erfahrung; und diese lehrt alljährlich und tausendfältig den wohlthuenden Einfluß des alpinen Klimas auf Nervenkrankheiten, insonderheit auf Neurasthenie, Hysterie, Hypochondrie, also auf funktionelle Neurosen. Organische Nervenkrankheiten können nur insoweit Gegenstand alpiner Kuren werden, als sie gleichzeitig einer Anstaltsbehandlung (St. Blasien im Schwarzwald, 772 m, Schöneck am Vierwaldstättersee, 760 m, Oberhof in Thüringen, 810 m u. v. a.) unterzogen werden.

Die Erfahrungen, die wir bei Nervösen mit dem alpinen Klima machen, sind aber keineswegs nur günstige. Manche kehren mit verschlimmerten Symptomen aus dem Gebirge zurück, weil sie die mächtige Reizwirkung einer gewissen Höhenlage nicht vertragen. Schon die meisten nervösen Menschen, ja sogar viele Gesunde haben, wenn sie unvermittelt aus der Ebene ins Gebirge kommen, mit ge-

wissen Akklimatisationserscheinungen, wie zeitweiligem Herzklopfen, Atemnot, Aufgeregtheit, kurzem, oder durch schwere Träume unterbrochenem Schlafe, zu kämpfen. Diese Störungen, die im günstigen Falle nach wenigen Tagen zu verschwinden pflegen, bleiben bei manchen nicht nur bestehen, sondern erfahren vielfach sogar eine Steigerung. Solche ungünstige Erfahrung bildet nicht immer eine unbedingte Gegenanzeige gegen das Alpenklima überhaupt. Häufig macht man vielmehr die Beobachtung, daß sich doch noch in einer tieferen Lage die Wohlthaten des Gebirges nachträglich geltend machen.

Es läßt sich eine bindende Regel für die verschiedenen Höhenlagen nicht geben. Nur ganz allgemein läßt sich sagen, daß *Nervenleidende mit kräftiger Konstitution, wenn sie nicht übermäßig erregbar sind, in Kurorte über 1000 m passen, schwächliche, leicht erregbare und erschöpfte Individuen, namentlich Hysterische, besser Höhenorte unter 1000 m zur Erholung wählen.* Vielfach aber muß man es auf den Versuch ankommen lassen, seine Klienten vor der Reise mit der Möglichkeit ungünstiger Wirkungen bekannt machen und ihnen die Weisung auf den Weg mitgeben, *falls die Akklimatisationserscheinungen nicht nach Ablauf spätestens einer Woche verschwinden, ohne Zögern eine tiefere Lage aufzusuchen.* Personen, die schon wiederholt im Gebirge sich aufgehalten haben, kennen bereits ihre Natur soweit, um die passende Wahl zu treffen. Doch ist zu bemerken, daß sich die Akklimatisationsfähigkeit von Jahr zu Jahr häufig ändert und mit dem Alter abnimmt.

Die belebende und erfrischende Wirkung des alpinen Klimas ist in vielen Fällen eine so unmittelbare und bestechende, daß sie gewisse *Gefahren* in sich birgt. Die Euphorie beim Aufenthalt im Freien, die Freude am Naturgenuß und der bisher entbehrte oder doch nicht in solchem Maße gekannte Trieb zu körperlicher Bewegung verleitet manchen zu *schädlichen Hochtouren.* Das der Bewegung ungewohnte Nerven- und Muskelsystem muß ganz *allmählich* an größere Leistungen gewöhnt, stufenweise trainiert werden, wenn nicht bald Erschöpfung, Reizbarkeit und Schlaflosigkeit als Rückschlag eintreten sollen. Die ungewöhnliche Kraftleistung des Sports-Alpinisten muß dem Nervösen, es sei denn, daß es sich um leichteste Formen handelt, entschieden widerraten werden.

Stehen bei Nervenkranken Muskelschwäche, schlechte Ernährung, Anämie oder Chlorose im Vordergrunde des Krankheitsbildes, so ist *hohe* Gebirgslage ohne weiteres ausgeschlossen. Diese Kategorie von Patienten eignet sich besser für die Vorgebirge der Alpen oder für Mittelgebirge, wie den Harz, Thüringer- oder Schwarzwald. Damit ist aber keineswegs ausgeschlossen, daß solche Kranke, wenn sie sich in den letzteren Gegenden erholt haben, mit gutem Erfolge zur Nachkur noch die Hochalpen aufsuchen können.

Die *Wahl der Jahreszeit* ergiebt sich aus den klimatischen Verhältnissen von selbst. Für das Hochgebirge am geeignetsten sind die Monate Juli, August und September, weniger der Monat Juni. In der heißen Jahreszeit (Juli, August) sind *höhere* Kurorte mehr am Platze als in den Uebergangsmonaten Juni und September. Reicht die Sommerzeit für die volle Genesung nicht aus, so kann der Gebirgsaufenthalt, falls die Akklimatisation glatt von statten gegangen ist,

auch auf den Winter ausgedehnt werden. Neuerdings hat ERB[26] die Vorzüge der Winterkuren im Hochgebirge in lebhafter Schilderung in ein helles Licht gesetzt und dieselben nicht nur für Schwindsüchtige, Erholungsbedürftige etc., sondern auch für Nervenkranke (Neurastheniker, gewisse Hysterische, M. BASEDOW, leicht Verstimmte, Kranke mit Zwangsvorstellungen etc.) empfohlen. Besonderen Wert legt ERB auf die reiche Gelegenheit zu winterlichem Sport (Schlittschuhlaufen, Schlitteln, Skilaufen etc.). Steht nur das Frühjahr oder der Herbst zur Verfügung, so sind Kurorte jenseits oder am Südabhange der Alpen zu bevorzugen, wie Bozen-Gries, Meran-Obermais oder die Nordabhänge am Genfer See.

Ein Verzeichnis der bekannteren Gebirgs- und Niederungs-Kurorte findet sich im 3. Bande, Abteilung IV bei PENZOLDT, Behandlung der Lungentuberkulose (S. 383 ff.).

4. Seebäder.

Die wirksamen Faktoren der Seebäder sind 1. die kühle Temperatur, 2. der Wellenschlag, 3. der Salzgehalt des Wassers, 4. das Klima.

Was die Temperatur der Seebäder anlangt, so beträgt diese in der Saison an der Nordsee durchschnittlich 16—18° C, an der Ostsee ist sie etwas niedriger (15—17° C). Die Seebäder müssen deshalb zu den kalten Vollbädern gerechnet werden. In dieser Hinsicht gilt von ihrer Wirkung, was im vorhergehenden Kapitel (Hydrotherapie) gesagt ist, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, daß der Körper in der Badewanne in Ruhe verharrt, im Seebade dagegen lebhaft bewegt und abwechselnd der Luft und dem Wasser ausgesetzt wird. Dazu kommt als weitere sehr wichtige Zuthat die mechanische Wirkung des Wellenschlages, die sich am ehesten mit der Wirkung der Douchen vergleichen läßt. Die fortgesetzte Muskelthätigkeit bringt es ebenso wie im Flußbade mit sich, daß der Körper die starke Abkühlung viel leichter und anhaltender verträgt als gleiche Wärmegrade im Wannenbade. Und diese Toleranz wird noch erhöht durch den starken Hautreiz, den der Salzgehalt des Seebades ausübt. Während daher im ersten Augenblicke das Seebad eine Kontraktion der Hautgefäße (Blässe) und damit verbunden das Gefühl der Kälte erzeugt, folgt sehr bald die Reaktion unter dem Bilde der Hautrötung (Hyperämie) mit dem Gefühle des Behagens und der Wärme.

Die Seebäder üben aber nicht nur als solche, sondern in gleichem Maße auch durch das Klima günstigen Einfluß auf Nervenschwache und Nervenleidende. Die wichtigsten Eigenschaften des Seeklimas sind Reinheit und Bewegtheit der Luft sowie die relativ gleichmäßige Temperatur, in zweiter Linie der Feuchtigkeits- und Salzgehalt der Luft, sowie der hohe Barometerdruck. Wie diese einzelnen Faktoren wirken, ob die stärkere Luftströmung eine vermehrte Wärmeabgabe, die feuchte Luft eine Verminderung der Perspiratio insensibilis herbeiführt, oder ob lediglich die stärkere Reizung der Hautnerven das Ausschlaggebende ist, das wissen wir nicht. Jedenfalls lehrt die Erfahrung, daß Seebäder, in der richtigen Weise gebraucht, einen hervorragend günstigen Einfluß auf nervöse Menschen ausüben können. Die Wirkung zeigt sich in einer Zunahme des Appetits, Besserung des Schlafes, gesteigertem Gefühle des Wohlseins und wachsender körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit, Beseitigung von Kopf-

druck, Kopfschmerzen, Migräne. Dazu kommt die energische Abhärtung, die durch Bäder wie Klima gleichermaßen erreicht wird und, wenn auch im wesentlichen dem katarrhalischen und rheumatischen Individuum, doch auch dem Neurastheniker zu statten kommt. Es sind ausschließlich funktionelle Neurosen, nervöse Menschen, Neurastheniker, Hysterische, die sich zum Besuch der Seebäder eignen; aber auch hier muß individualisiert werden. Denn der Seeaufenthalt und das Seebaden setzen eine gewisse Widerstandsfähigkeit des Körpers voraus. Es werden deshalb blutarme, schwächliche Erwachsene und Kinder unter 6—8 Jahren den kräftigen Seebädern besser ganz ferngehalten oder doch nur unter den gleich zu erörternden Kautelen zugelassen. Auch Herzkranke, Patienten mit Atherom, Emphysematiker und Greise gehören nicht in die Seebäder.

Bei der Wahl des Seebades ist gewissenhafte Abwägung aller Umstände notwendig. Die Nordseebäder zeichnen sich vor den Ostseebädern durch ihren stärkeren Salzgehalt (28—30 g gegen 10—19 g im Liter) und durch den weit kräftigeren Wellenschlag aus. Daß in der Ostsee die Temperatur um 1—2° niedriger ist, kommt nicht in Betracht. Die Nordseebäder eignen sich daher im allgemeinen für kräftigere, die Ostseebäder für zartere Naturen. Zu berücksichtigen ist ferner, daß die letzteren vielfach den Vorteil benachbarter schöner Waldungen und den Reiz einer anmutigeren Landschaft bieten als die Küsten und Inseln der Nordsee.

Mit der Verordnung und dem Gebrauche der Seebäder wird viel Unfug getrieben. Es dürften daher die folgenden Bemerkungen nicht überflüssig sein. Nicht in dem Baden in der See à tout prix liegt der Gewinn, sondern in dem maßvollen Gebrauche. Die bewegte Seeluft im Vereine mit dem Seebad hat zwar bei Nervösen gewöhnlich im Anfang erfrischende Wirkung. Diese lassen sich bestechen durch ihr gesundes, wettergebräuntes Aussehen, durch den vorzüglichen Appetit; sie fühlen sich wie „neugeboren". Solchem oft unnatürlich gesteigerten Wohlgefühle folgt aber nur zu häufig eine ungünstige Reaktion dicht auf dem Fuße; Ermüdungsgefühl, gestörter Schlaf, verminderter Appetit machen sich bemerklich. Gewöhnlich ist dieser Rückschlag nicht dem Kurort und seinen Heilagentien, sondern dem unverständigen Gebaren des Kurgastes zuzuschreiben. Von dem Unerfahrenen wird gewöhnlich übersehen — und darauf muß durch ärztliche Warnung hingewiesen werden —, welchen gewaltigen Reiz das Nervensystem ganz abgesehen vom Baden schon allein durch die bewegte, feuchte, salzhaltige Luft erfährt. Das bloße Verweilen an der Nordseeküste oder eine mehrwöchige Reise auf offenem Decke würden in vielen Fällen für sich allein schon genügen, die gewünschte Erfrischung zu bringen. Das Seebad als solches kann die Wirkung erhöhen, das Zuviel jedoch bedingt eine schädliche Summation der Reize. Wenn auch kräftige Naturen nach dieser Richtung viel vertragen, so kann doch vor dem Mißbrauche, den man in jedem Seebade zu beobachten reichlich Gelegenheit hat, nicht eindringlich genug gewarnt werden. Der nervös Veranlagte sollte im Beginne der Kur höchstens jeden dritten, später, wenn keine schädliche Wirkung eintritt, jeden anderen Tag ein Bad von höchstens 5 Minuten langer Dauer nehmen, will er anders das Seebad nicht nur zur Belustigung, sondern als Kurmittel gebrauchen. Die erwähnten Gefahren beziehen sich allerdings

nur auf das Meeresklima im strengen Sinne des Wortes, charakterisiert durch bewegte Luft und kräftigen Wellenschlag, wie es die deutschen, holländischen, belgischen und dänischen Nordseeküsten und Inseln darbieten. Schon weniger ängstlich braucht man bei der Verordnung der Ostseebäder zu sein, welche qualitativ im allgemeinen dieselben Heilfaktoren darbieten, quantitativ aber, wie oben ausgeführt, hinter jenen zurückbleiben. Sie eignen sich daher mehr für schwächliche und blutarme Nervöse, für das weibliche Geschlecht und für Kinder.

Werden übrigens die natürlichen Seebäder notorisch nicht vertragen, und besteht die Absicht, trotz dessen neben der stärkenden und anregenden Seeluft Seebäder in milderer Form gebrauchen zu lassen, so findet sich fast überall Gelegenheit zum Gebrauch warmer Seewannenbäder. Diese, in gleicher Weise wirksam wie warme Solbäder, ermöglichen also die Kombination eines Solbades mit Seeklima, welche sich bei Nervosität der Frauen mit Genitalleiden, sowie der skrofulös-anämischen Kinder oft als zweckmäßig erweist. Eine durch die Natur geschaffene derartige Vereinigung bietet das Sol- und Ostseebad Kolberg. Auch in Swinemünde sind neuerdings 2 Solquellen erbohrt worden.

Mit unseren nordischen Seebädern können die Bäder des Mittelländischen Meeres nicht auf die gleiche Stufe gestellt werden, da ihnen die erfrischende und abhärtende Eigenschaft des Klimas und der kühlen Temperatur des Wassers fehlt.

Bei der ärztlichen Verordnung von Seebädern muß außer den Vorschriften in Bezug auf die Häufigkeit und Dauer des Bades auch die Dauer der ganzen Kur und die Jahreszeit berücksichtigt werden. Die Zahl der Bäder zu bestimmen, wie es vielfach geschieht (meistens 21), ist ein unerlaubter Schematismus. Dagegen entspricht eine mittlere Kurzeit von 4 Wochen, jedenfalls nicht unter 3 Wochen, einer alten Erfahrung. Die günstigste Jahreszeit sind Juli und August, schon deshalb, weil in diesen Monaten das schwüle Klima unserer Heimat den neuropathischen Menschen am meisten bedrückt, während die Sommerhitze an der See — ausgenommen vollkommen windstille Tage und Landwind — weit erträglicher ist. Kräftigere Konstitutionen können auch im Juni und September Nutzen von Nord- und Ostseebädern haben. Wer Unruhe und Menschenfülle scheut, wird ebenfalls die letzteren Monate der „Hochsaison“ vorziehen. In den Seebädern des Mittelländischen Meeres dauert die Saison von Ende Mai bis in den November hinein; wegen der Hitze sind aber die Monate Juli, August und zum Teil der September ganz ungeeignet, das Baden in der Frühjahrs- und Herbstzeit gilt aber bei den Einheimischen für unzuträglich. Im Nachstehenden geben wir eine Uebersicht der gebräuchlichsten Seebäder und fügen einige orientierende Bemerkungen hinzu.

1) **Nordseebäder.** a) In Deutschland: die Inseln Röm (Lakolk), Sylt (Westerland und Wenningstedt), Amrum (Wittdün) und Föhr (Wyk) im Westen Schleswigs, ferner die Inseln nördlich vom ostfriesischen Festland (von Ost nach West aufgezählt): Wangeroog, Spiekeroog, Langeoog, Baltrum, Norderney (mit neuer Kinderheilstätte), Juist, Borkum. Das besuchteste und eleganteste dieser Bäder ist Norderney, dann folgen wohl Sylt, Borkum und Föhr. Die übrigen der genannten Inseln sind stiller, einfacher und billiger. Ferner ist noch Helgoland zu nennen.

Ein ungeheurer Menschenstrom überschwemmt alljährlich in den Monaten Juli und August die Nord- und Ostseebäder, und es ist zu erwarten, daß die Mode, der

wachsende Wohlstand und die zunehmenden Verkehrserleichterungen diese Ueberflutung noch steigern werden. Die meisten Ostseebäder bieten wenigstens noch Raum zur Erweiterung. Dieser fehlt auf einzelnen Inseln der Nordsee, wo die große Masse des genuß-, vergnügungs- und putzsüchtigen Publikums dem ernstlich Erholung suchenden teilweise den Boden abgräbt. An der Spitze dieser „Kultur" steht Norderney. Dort drängen sich in der kurzen Saison auf engem Raum etwa 24000 Menschen. Wenn man die dortigen Straßen mit ihren luxuriösen, allen modernen Bedürfnissen dienenden Läden durchwandert, auf Schritt und Tritt statt reiner Seeluft Parfumduft atmet und eleganteste Toiletten spazieren tragen sieht, wenn man sieht, wie am Strande bis Mitternacht durch elektrische Beleuchtung die Nacht zum Tage gemacht wird, so vermißt man allerdings jegliches ländliche Behagen und glaubt sich in eine Großstadt versetzt. Daß in solcher Umgebung ein reizbares Nervensystem sich nicht beruhigen kann, liegt auf der Hand. An Eleganz und Luxus auf gleicher Stufe mit Norderney stehen Scheveningen und Ostende, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Menschheit sich in diesen letzteren Seebädern wegen ihres weiten Hinterlandes auf größeren Raum verteilen kann. Leider hat auch Borkum, das in einem gewissen Gegensatze zu seinem Rivalen Norderney steht, seinen ursprünglich einfacheren Charakter unter der sehr bedeutend gewachsenen Frequenz von Jahr zu Jahr mehr eingebüßt und gehört nicht mehr zu den „billigen" Seebädern. Immerhin bietet die verhältnismäßig große Insel noch Raum genug zu stundenlangen Wanderungen in die Dünen, in das wiesenreiche Ostland und in die einsame „Vogelkolonie". Als kräftigstes Nordseebad gilt Sylt mit seiner (bei dem vorherrschenden Westwind) überaus mächtigen Brandung. Die viele Kilometer lange Insel mit ihren Dünengebirgen giebt reichliche Gelegenheit zu Ausflügen zu Fuß und zu Wagen, und wer seine Mahlzeiten statt in den großen Gasthöfen in den vorzüglichen Strandrestaurationen an kleinen Tischen, den Blick hinaus auf die unermeßliche Fläche des rauschenden Meeres gerichtet, einnimmt, wird in Westerland, dem nicht übertrieben luxuriösen Kurorte, sein Recht finden. Wer sparsamer und einfacher leben will, dem bietet die echt ostfriesische Insel in dem eine Stunde von Westerland entfernten weniger besuchten Wenningstedt einen wahrhaft ländlich-stillen Aufenthalt. Ein in den letzten Jahren in Aufnahme gekommenes Nordseebad ist Lakolk, auf der breiten nördlich von Sylt gelegenen Insel Röm, etwas unbequem zu erreichen von der Bahnstation Scherrebek in Schleswig. Lakolk ist ein einfaches billiges Seebad mit kräftigem Wellenschlag für den Mittelstand. Was ihm besonderen Reiz verleiht, das sind die dort erbauten nordischen Blockhäuser, in denen kleinere und größere Familien ungeniert und nicht durch Nachbarn gestört für sich allein leben können. Freilich läßt dort, wie ich hörte, Bedienung und Beköstigung viel zu wünschen übrig. Als mildes Nordseebad, weil im Wattenmeer gelegen und durch vorliegende Inseln (Halligen) gegen die offene See geschützt, kann Wyk auf Föhr empfohlen werden. Es ist für weniger kräftige Konstitutionen, für ältere Leute, Frauen und Kinder besonders geeignet. Im Gegensatz zu den anderen vegetationsarmen Nordseebädern dehnt sich eine reizvollere, an Bäumen und saftigen Wiesen reiche Landschaft über die große fruchtbare und bevölkerte Insel aus. Helgoland zeichnet sich durch seine nach allen Seiten freie Lage aus. Ein Nachteil Helgolands besteht darin, daß die Bäder auf der gegenüberliegenden Düne genommen werden; die $^1/_4$—1-stündige Ueberfahrt ist bei stürmischem Wetter unbequem, manchmal unmöglich. Dazu kommt die kleine Seereise von Hamburg aus (7—8 Stunden), welche zur Seekrankheit disponierte Personen scheuen, während fast alle anderen Nordsee-Inselbäder mit einer Ueberfahrt von kurzer Dauer erreicht werden können. Die einzige Gelegenheit zur Bewegung giebt der in $^1/_2$ Stunde zu vollendende Rundgang auf dem „Oberland". Stille Absonderung von dem Menschengewoge findet nur der dem Segelsport Huldigende. Hierzu bietet Helgoland allerdings die herrlichste Gelegenheit. Für den, der nicht zur Seekrankheit disponiert ist und der körperlich und geistig ausruhen will, giebt es kaum ein erfrischenderes Mittel als eine stundenlange Segelfahrt. Der längere Aufenthalt auf Helgoland ist freilich kostspielig. Die dortigen Verhältnisse machen es verständlich, daß Helgoland mehr Passantenaufenthalt als Seebad ist. Im allgemeinen ist Helgoland wie Sylt nur kräftigen, widerstandsfähigen Naturen zu empfehlen. Als mildere Nordseebäder können endlich noch die Küstenorte Cuxhaven an der Elbmündung, Dangast auf einer Halbinsel im Jadebusen (primitiv) und Büsum an der Westküste Holsteins bezeichnet werden.

b) In Dänemark: Insel Fanö, im Aufblühen begriffen.

c) In Holland: Zandvoort bei Haarlem, Katwyck bei Leyden, Scheveningen beim Haag, letzteres das besuchteste und eleganteste (s. oben).

d) In Belgien: Ostende und Blankenberghe, ersteres luxuriös und geräuschvoll (s. oben), letzteres ruhiger.

2. Die **englischen Seebäder** zeichnen sich durch ihr gleichmäßig mildes Klima und durch großen Komfort aus. Am besuchtesten ist wohl die Insel Wight mit ihren Badeorten Cowes, Ventnor, Ryde, Sandown, Shanklin. Ferner sind zu nennen an der Südküste Englands: Brighton, Eastbourne, St. Leonards und Hastings in Sussex, sowie im Südosten Margate an der Themsemündung und etwas südlich von diesem Ramsgate.

3. **Ostseebäder.** Das am meisten (namentlich von Berlinern) besuchte ist Heringsdorf auf der Insel Usedom. Demnächst erfreuen sich großer Beliebtheit die Orte auf der Insel Rügen: Saßnitz, Binz, Göhren, sowie Breege und Sellin (weniger bekannt), ferner an der pommerschen Küste das oben genannte Kolberg, auf der Insel Usedom Zinnowitz und Swinemünde, auf der Insel Wollin Misdroy, Düsternbrook (Bellevue) bei Kiel, Travemünde und Niendorf bei Lübeck, Warnemünde bei Rostock, Zoppot (mit einer Kinderheilstätte) bei Danzig, Cranz bei Königsberg, Glücksburg in der Flensburger Föhrde (Schleswig), Scharbeutz in Holstein, Apenrade in Nordschleswig, Heiligendamm in Mecklenburg, Marienlyst bei Helsingör (Dänemark) und Klampenborg bei Kopenhagen, Ronneby (mit Eisensulfatquellen und schwefelhaltigen Schlammbädern) an der Südküste Schwedens u. a.

4) Die **Bäder am Mittelmeer** sind sehr zahlreich. Genannt seien nur Marseille und Nizza (Frankreich), Livorno, Neapel, Messina, Venedig (Lido) in Italien, Triest und Abbazia an der Ostküste Istriens bei Fiume. Das Wasser des Mittelländischen und Adriatischen Meeres zeichnet sich durch einen noch höheren Salzgehalt als das der Nordsee aus.

Im Anschluß an die Seebäder darf eine andere Ausnutzung des Seeklimas nicht unerwähnt bleiben: die **Seereise.** Für Lungenkranke längst erprobt, verdient dieses Kurmittel auch für Nervenkranke empfohlen zu werden. Es giebt für den geistig Ueberanstrengten und körperlich Geschwächten kaum ein besseres Beruhigungsmittel, kaum eine angenehmere Erholung als das beschauliche Dasein auf dem Deck eines großen, gut ausgerüsteten Dampfers bei ruhiger oder mäßig bewegter See. Hier verbindet sich der Genuß der reinen bewegten salzhaltigen feuchten Luft mit der erzwungenen geistigen und körperlichen Ruhe. Diese wird auch von dem unruhigen, an Arbeit und Anregung gewöhnten Menschen leichter ertragen, weil sich dem Auge und Geiste immer neue Eindrücke bieten. Hinzukommt der gesteigerte, durch gute, oft übertrieben üppige, kulinarische Genüsse befriedigte Appetit. Die Gelegenheit zu solchen Seereisen wird von Jahr zu Jahr reichlicher und besser. Ich erinnere nur an die beliebten Reisen längs der norwegischen Küsten mit ihren wechselnden großartigen Natureindrücken, an die vom Norddeutschen Lloyd zu billigem Preise eingerichteten Fahrten auf den besten Dampfern von Bremerhafen nach Genua, an die von der Hamburg-Amerika-Linie veranstalteten Seereisen auf dem eigens für Kurzwecke luxuriös ausgestatteten, mit Bädern aller Art, ja sogar mit einem eigenen Saal für Heilgymnastik (Zander-Apparaten) versehenen Dampfer „Augusta Victoria“.

Litteratur.

1) *Leichtenstern, O., Allgemeine Balneotherapie, v. Ziemssen's Handb. der allgem. Therapie, 2. Bd. 1. Teil 1880.*
2) *Weber, H., Allgem. Klimatotherapie, ebendas.*
3) *Liebreich, O., Dtsch. Med.-Zeit. 1895 No. 88.*
4) *Bäder-Almanach, 8. Ausgabe 1901.*
5) *Flechsig, R., Handb. d. Balneotherapie f. prakt. Aerzte, 2. Aufl. Berlin 1892.*
6) *Oeynhausen und seine Indikationen, Festschrift 1895.*
7) *Topp, Therap. Monatsh. 1894 Jan., Febr.*
8) *Honigmann, G., Dtsch. med. Woch. 1895 No. 34.*
9) *Hoffmann, F. A., Vorlesungen über allgem. Therapie, 3. Aufl. 1892.*
10) *Viault, Comptes rendus de l'Acad. des sciences 15. Dez. 1890 Tome II 917.*
11) *Egger, F., Klimatische Kuren in F. C. Müller's Handbuch der Neurasthenie 1893.*
12) *Derselbe, Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1892, 645.*
13) *Derselbe, Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1893, 262.*
14) *Wolff, F., u. Koeppe, H., Münch. med. Woch. 1893, 209; Koeppe, Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1893, 277; Wolff, F., Münch. med. Woch. 1893, 770 u. 789.*
15) *v. Jaruntowski u. Schröder, ebenda 1894, 945.*
16) *Miescher, Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1893, 809.*
17) *Grawitz, E., Berl. klin. Woch. 1895 No. 33.*

18) **v. Leyden**, *Diskuss. zu Goldscheider's Vortrag, Ueb. Bewegungstherapie etc., Verein f. inn. Med. in Berlin 18. Dezbr. 1897, Dtsche. med. Woch. 1898, Vereinsbeil. S. 6.*
19) **Grube, K.**, *Allgem. u. spezielle Balneotherapie mit Berücksichtigung d. Klimatother. Berlin 1897.*
20) **Gottstein, A.**, *Allgem. med. Centralzeitung 1897 No. 74, und Dtsch. Med.-Zeitung 1897 No. 99.*
21) **Meissen, E., u. Schröder, G.**, *Münch. med. Woch. 1898 S. 111ff.*
22) **Keller**, *Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1891 No. 8 (citiert nach K. Grube).*
23) **Robin**, *Gaz. méd. de Paris 1891 No. 37—40.*
24) **Pfeiffer, V.**, *Die Anzeigen und Gegenanzeigen für den Kurgebrauch in Wildbad Gastein, Wien 1902.*
25) **Matthes, M.**, *Lehrbuch der klin. Hydrotherapie, Jena 1900.*
26) **Erb, W.**, *Winterkuren im Hochgebirge, Samml. klin. Vorträge, Neue Folge No. 271, 1900.*
27) **Römisch, W.**, *Beitr. zur Frage über die Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes. Festschr. z. 50-jähr. Bestehen des Stadtkrankenhauses zu Dresden S. 245ff. 1901.*
28) **Jaquet, A.**, *Höhenklima und Blutbildung, Arch. f. experim. Pathologie etc. Bd. 45, 1, 1901.*
29) **Abderhalden, E.**, *Ueb. d. Einfluß d. Höhenklimas auf d. Zusammensetzung d. Blutes, Ztschr. f. Biologie Bd. 43, 125.*
30) **Jaquet u. Stähelin**, *Stoffwechselversuche im Hochgebirge, Arch. f. experim. Pathol. etc. Bd. 46, 274.*

VI. Allgemeine Elektrotherapie der Erkrankungen des Nervensystems.

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Mit 41 Abbildungen.

Allgemeine Bedeutung der Elektrotherapie.

Die Elektrotherapie macht gegenwärtig einen Läuterungsprozeß durch. Sie wird einer Kritik unterzogen, vor welcher kein anderer Zweig der Heilwissenschaften besser oder schlechter Stand halten könnte als sie selbst. Ihre Heilwirkungen werden von der Kritik zum größten Teile auf Suggestion zurückgeführt. Würde man andere physische Heilverfahren mit dem gleichen Maßstabe messen, so müßte man bei ihnen vielfach zu dem gleichen Ergebnisse gelangen. Denn die psychische Beeinflussung mischt sich als unberechenbare Kraft mehr oder weniger in alles ärztliche Handeln. Fast jede Heilwirkung setzt sich zusammen aus einer somatischen und einer psychischen Komponente. Beide sind uns quantitativ unbekannte Größen. Bald mag das psychische, bald das physische Moment das überwiegende, wirksamere sein; solange aber überhaupt noch eine körperliche Wirkung wahrscheinlich ist, sind wir berechtigt, ja verpflichtet, unsere Maßnahmen so zu treffen, daß dieser nach unserem besten Wissen auch erreicht werde. Wären alle materiellen Einwirkungen der Elektrizität auf erkrankte tierische Gewebe ausgeschlossen, müßte also der elektrische Strom nur als brauchbare Waffe im Dienste der Psychotherapie gelten, dann lohnte es sich nicht, die Elektrotherapie methodisch weiter auszubauen. Wie steht es in dieser Beziehung nach unseren heutigen Anschauungen um diese Heilwissenschaft?

Sicherlich schon längst hatten erfahrene Elektrotherapeuten bewußt oder unbewußt bei ihren Heilbestrebungen die Empfindung, daß ein Teil ihrer Erfolge auch ohne Elektrotherapie erreicht worden wäre. Aber erst Möbius[62] hatte den Mut, dieser in der Stille genährten Ueberzeugung offenen Ausdruck zu verleihen. „In der That“, sagt Möbius, „wird kein verständiger Gegner, wenn er die Thatsachen der Erfahrung kennt, es leugnen, daß in dem einen wie in dem anderen

Falle, gewöhnlich wenigstens, ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Heilverfahren und Besserung besteht. Aber er wird hier wie dort diesen Zusammenhang für einen psychisch vermittelten, nicht für einen physikalischen erklären." Unter Hinweis darauf, daß die Suggestion inhaltlich dieselben Heilerfolge aufweise wie die Elektrotherapie, daß die bekannten physiologischen Erscheinungen (Nervenreizung, Elektrotonus) nicht sicher zur Erklärung der therapeutischen Wirkungen herangezogen werden könnten, daß ferner die verschiedensten Methoden oft die gleichen Erfolge, die gleichen Methoden aber in gleich gearteten Fällen nicht immer den gleichen Erfolg hätten, daß endlich viele Erkrankungen mit und ohne elektrische Behandlung gleich verliefen — unter Hinweis auf alle diese Thatsachen kam Möbius zu dem Bekenntnis, daß mindestens vier Fünftel der elektrischen Heilwirkungen psychischer Natur seien.

Schon damals (1887), als die Zweifel zuerst zum Ausdrucke kamen, hatte die Elektrotherapie ihre Blütezeit hinter sich. Wie ich glaube, unter der Wirkung vieler Mißerfolge in der Praxis, die wohl weniger den Methoden als ihrer mangelhaften Ausführung zur Last fallen, hatte sie allmählich einiges von ihrem Prestige eingebüßt. Um so ernüchternder mußte das freimütige Bekenntnis eines Gewährsmannes wirken, dem man das redliche Bemühen, die Elektrotherapie nutzbringend zu verwenden, nicht absprechen konnte. Aber erst nach längerem Schweigen, welches für eine gewisse Zustimmung symptomatisch sein konnte, äußerten sich andere berufene Vertreter unserer Wissenschaft zur Sache, und zwar auf dem im September 1891 auf Veranlassung Edinger's zusammenberufenen Elektrotherapeuten-Kongresse[91]. Die Zahl der Gläubigen war hier größer als die der Ungläubigen. Zu Gunsten der physischen Heilkraft elektrischer Ströme äußerten sich die namhaftesten Forscher, wie Erb, Benedikt, Vigouroux (letzterer mit Ausnahme der lokalen Behandlung), Edinger; am energischsten zog gegen die „Suggestionisten" Laquer ins Feld; auch v. Monakow, C. W. Müller, Löwenfeld u. a. brachen eine Lanze zu Gunsten der positiven Elektrotherapie, während O. Rosenbach einen völlig negativen, Bruns und A. Eulenburg einen vermittelnden Standpunkt einnahmen. Letzterer[25] behandelte später die Streitfrage „Elektrotherapie und Suggestionstherapie" in eingehender objektiver Würdigung aller Gründe und Gegengründe und läßt nur einen kleinen Teil (ein Fünftel) der elektrotherapeutischen Heilerfolge als psychisch bedingt gelten. Von den eifrigen Verteidigern der physischen Heilwirkung seien aus neuerer Zeit noch genannt Leyden[54], Bernhardt[10], E. Remak[72], Althaus[3a], Lumbroso[55], Rossbach[79], Sperling[86], Wichmann[103], H. Gessler[37], Wiederhold[104], Buschan[13], Scheiber[81]. Sie alle berichten, gestützt auf zum Teil unantastbare Beobachtungen, von Heilwirkungen, welche der Suggestion allein nicht zukommen können, und suchen die Einwände von Möbius zu wiederlegen.

Erwähnt sei an dieser Stelle ein Versuch H. Friedländer's[33a]. Derselbe durchschnitt einem Hunde beide N. ischiadici an genau derselben Stelle. Von beiden Hinterbeinen wurde das eine galvanisch behandelt und nach 4 Wochen vollkommen beweglich und nicht atrophisch, während das andere länger paretisch und atrophisch blieb. Dieselbe Frage wurde auf meine Veranlassung neuerdings von O. Götze[37a] experimentell geprüft. Derselbe erzeugte in einer Reihe von Versuchen durch abgestufte Dehnung eines oder beider N. ischiadici Lähmungen der Hinterpfoten und fand, daß an dem nachher galvanisierten Beine sowohl die Motilität und die elektrische Erregbarkeit als auch die Sensibilität viel früher wieder hergestellt wurde, und die Atrophie weniger stark entwickelt war als in der nicht behandelten Extremität.

Diese Versuche liefern also den bisher vermißten einwandsfreien Beweis, daß die elektrische (galvanische) Behandlung eine ausgesprochen heilende Wirkung auf peripherische Lähmungen ausübt.

Wie aber die bisherige Erfahrung zeigt, ist Möbius nicht zu überzeugen, wenn man ihm Krankheitsfälle vorführt, die nach jahrelanger

erfolgloser Behandlung, durch Elektrotherapie in kurzer Zeit geheilt wurden, oder wenn man durch Vergleich mit und ohne Elektrotherapie behandelter gleichartiger Fälle (E. Remak) einen günstigeren Verlauf auf die letztere bezieht, oder wenn man Umstände betont, die einer psychischen Beeinflussung hindernd im Wege stehen. Auch die Lebenserfahrung eines Duchenne, R. Remak u. a. haben für ihn keine Beweiskraft. Und so werden auch die soeben erwähnten Versuche kaum dazu dienen, die Zweiffler zu entwaffnen. Es lohnt sich daher, wie ich glaube, nicht, das alte oder neues Geschütz zum Kampfe gegen die Negation der physischen Kraft der Elektrizität aufzufahren. Erfahrung ist nun einmal vielfach Glaubenssache, die sich nicht durch logische Gründe aufzwingen läßt.

Aber kehren wir einmal das Heft um! Welche positiven Beweise haben denn die Gegner der überzeugten Elektrotherapeuten für ihre Anschauung beigebracht? Wo ist die Kasuistik, mit der sie beweisen, was sie behaupten? Die Zahl der Krankheitssymptome, die auf psychischem Wege beseitigt werden, ist ja eine sehr große, aber mehr als symptomatische Heilerfolge bei organischen Erkrankungen kennt die Suggestionsbehandlung nicht.

Die von Möbius[62], F. Schultze[82], Moll[63] u. a. vertretene Anschauung ist gewiß kaum weniger berechtigt als die entgegengesetzte. Und jedenfalls hat sie das Verdienst, neues Leben in die Elektrotherapie gebracht zu haben. Hoffen wir, daß sie zu neuer Forschung anregen und reife Früchte zeitigen werde. Ob von der Elektrotherapie $^1/_5$, wie Eulenburg[25] annimmt, oder nach Möbius $^4/_5$ der Psychotherapie angehören, darüber zu streiten, wäre müßig; wir vermögen es nicht zu schätzen. Aber selbst wenn nur der fünfte Teil als physische Wirkung zu Recht bestände, so würde es sich schon um dieses kleinen Bruchteiles willen lohnen, die Elektrotherapie weiter auszuüben. Und wenn die Elektrizität in der Hauptsache nur ein gutes Werkzeug zur Ausübung der Suggestion wäre, so müßten wir uns ihrer schon um deswillen bedienen; freilich wäre in letzterem Falle die Methodik zu vereinfachen. Solange dies aber nicht feststeht, solange wir nicht wissen, wie die Elektrizität wirkt, müssen wir an dem empirischen Standpunkt, an den durch die Erfahrung erprobten Methoden festhalten, mag ihnen auch noch manches überflüssige Beiwerk anhaften. Wenn ich es daher im Nachstehenden unternehme, die Behandlungsmethoden mit kritischer Auswahl abzuhandeln, so darf dabei nie vergessen werden, daß die Erfolge nicht immer als notwendiger Ausfluß der Methoden anzusehen sind, sondern zum Teile der psychischen Beeinflussung entstammen.

Der Mißkredit, in welchen die Elektrotherapie in ärztlichen Kreisen vielfach gekommen ist, entspricht aber keineswegs nur dem Mangel einer streng wissenschaftlichen Grundlage, sondern, wie ich schon andeutete, den Mißerfolgen. Diese aber fallen häufig nicht den Methoden, sondern der Ausübung zur Last. Die Elektrotherapie ist eine Kunst, die gelernt sein will, und daher kommt es, daß nicht jeder Jünger dieser Wissenschaft gleich von Anfang an solche glänzenden Kuren zu verzeichnen hat wie ein Duchenne oder ein R. Remak. Wenn man sieht, wie wenig vertraut mancher Arzt mit den elektrotherapeutischen Grundlehren, ja mit dem elektrotherapeutischen Apparat ist, wenn man ferner beobachtet, wie in Anstalten die Elektrotherapie mit Vorliebe jungen unerfahrenen Unter-

assistenten oder gar den Händen des Pflege- und Wartepersonals anvertraut wird, dann kann man sich über die Mißerfolge nicht wundern. Die Ausübung der Elektrotherapie darf vom Arzte nicht aus der Hand gegeben werden. Nur wer sich ihrer selbst mit vollem Verständnis und mit ausdauerndem Eifer annimmt, wird trotz mancher Enttäuschungen reiche Früchte ernten. Auch hier ist wieder nebenher das psychische Moment zu berücksichtigen. Die Persönlichkeit des Arztes vermag nach dieser Richtung weit mehr als die ausübende Hand eines noch so gelehrigen Pflegers, welchem nicht das gleiche Vertrauen vom Kranken entgegengebracht wird.

Die Anforderungen, welche an eine kunstgerechte Handhabung der Elektrotherapie gestellt werden, sind groß. Sehe ich ab von den allgemein pathologischen und diagnostischen Kenntnissen, die ja als selbstverständliche Voraussetzung für jede Behandlung gelten müssen, so bedarf der Elektrotherapeut noch einer besonderen Schulung in der Erzeugung und Verwendung elektrischer Ströme. Die Kenntnis der Elektrizitätslehre und der physikalischen und physiologischen Gesetze über das Verhalten der elektrischen Ströme im menschlichen Körper sind die unabweisliche Grundlage der elektrischen Heilmethoden. Die Erlernung und Handhabung letzterer ist ein Leichtes für den, der sich mit den physikalischen Verhältnissen vertraut gemacht hat.

In dieser Ueberzeugung, die sich auf eine langjährige elektrotherapeutische Praxis und Lehrthätigkeit gründet, habe ich auf die physikalischen Lehren und den technischen Teil Wert gelegt. Andererseits war ich bestrebt, die Lehren der Elektrotherapie selbst und ihre Methodik von unnötigem Ballaste zu befreien und auf engeren Raum zusammenzudrängen.

Geschichtliches.

Es ist kein Zufall, daß man sich den elektrischen Strom gerade für die Behandlung der Nervenkrankheiten zu Nutze gemacht hat. Lag doch in den bedeutungsvollen Untersuchungen der Biologen von Galvani's Entdeckung bis auf Pflüger's Zuckungsgesetz geradezu eine Herausforderung zur therapeutischen Verwertung der Elektrizität für das Nervensystem. War einmal die elektrische Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der Nervensubstanz durch das Experiment erwiesen, so lag nichts näher, als diese Wirkungen auch am Menschen zu prüfen und als Heilkraft auszunützen. Das ist denn in der mannigfaltigsten Weise, mit großem Fleiße und mit wechselndem Erfolge seit etwa über hundert Jahren geschehen. Sieht man ab von der Verwendung der elektrischen Schläge der Zitterrochen im Altertum, sowie des Magnetismus im Mittelalter und der Elektrisiermaschine in der Mitte des 18. Jahrhunderts, so beginnt die zielbewußte Anwendung der Elektrizität zu Heilzwecken erst am Ende des 18. Jahrhunderts. Galvani's bekanntes Experiment am Froschmuskel (1786) inaugurierte diese Epoche. Die Untersuchungen A. von Humboldt's über die gereizte Muskel- und Nervenfaser (1797) und die Erfindung der Volta'schen Säule (1800) gaben unter den Aerzten der damaligen Zeit (J. W. Ritter, Sömmering, de Haen, Hufeland, Reil, Grapengiesser, Loder und Bischoff u. a.) weitere Anregung, die Heilwirkungen des Galvanismus am Menschen zu erproben. Manche begeisterte Anpreisung des neuen physikalischen Heilmittels stammt aus jener Zeit. Aber bald folgte (in dem 2. und 3. Decennium des vorigen Jahrhunderts) eine Ernüchterung, veranlaßt einerseits durch die schwierige und kostspielige Handhabung der damals ausschließlich gebrauchten Volta'schen Säule, andererseits durch den Mißkredit, in welchen Charlatanerie und die Gleichbewertung des galvanischen Stromes mit Mesmerismus, tierischem Magnetismus und Aehnlichem die neue Heilmethode

brachte. Es bedurfte erst wieder eines neuen Anstoßes, um die Elektrotherapie in wissenschaftliches Fahrwasser zurückzulenken. Dieser wurde gegeben durch FARADAY's Entdeckung der Induktions-Elektrizität (1831), welcher OERSTEDT's Erkennung der magnetischen Wirkung elektrischer Ströme 10 Jahre vorausgegangen war. Bald wurden nun leichter zu handhabende Rotations- und Induktionsapparate hergestellt und fanden große Verbreitung in der ärztlichen Welt. Nun war der zu betretende Weg zunächst technisch geebnet, und es brach eine strenger wissenschaftliche Aera der Elektrotherapie an, deren Beginn sich an den Namen des berühmten DUCHENNE DE BOULOGNE knüpft. Seinen unermüdlichen zielbewußten Untersuchungen, deren Ergebnisse vor allem in dem epochemachenden Werke „De l'électrisation localisée et de son application à la pathologie et à la thérapeutique" (1855) zusammengefaßt sind, verdanken wir den Nachweis, daß man die Muskeln von bestimmten Hautstellen aus (points d'élection) durch direkte Elektrisation zur Zusammenziehung bringen könne. Auch über Heilerfolge bei Lähmungen und Neuralgien wußte DUCHENNE zu berichten. Eine heftige Polemik zwischen DUCHENNE und R. REMAK, die sich in der Folge entspann, und in welcher letzterer die richtige Ansicht vertrat, daß die Erregungspunkte den Eintrittsstellen der motorischen Nerven in die Muskeln entsprächen, und daß man daher die Muskeln besser indirekt, d. h. vom Nerven aus erregen könne, trug, so unerfreulich sie sonst war, doch zur Klärung der Sache wesentlich bei. Angeregt durch die Arbeiten DUCHENNE's und die eben erwähnte Polemik, unternahm ZIEMSSEN (1855) seine bekannten Untersuchungen über die Anwendung der Elektrizität in der Medizin und lieferte auf anatomisch-physiologischer Grundlage u. a. den Nachweis, daß es sich bei der elektrischen Reizung der Muskeln nicht immer um die Eintrittsstellen der Nerven in die Muskeln, sondern um alle die Punkte handele, an denen der motorische Nerv außerhalb oder innerhalb des Muskels oberflächlich genug gelegen sei, um vom elektrischen Strom erreicht zu werden. ZIEMSSEN's motorische Punkte wurden bald Gemeingut der Aerzte und gelten noch heute nach vierzig Jahren als unentbehrliche Normen für jeden, der sich mit Elektrodiagnostik und Elektrotherapie beschäftigt. In jene Zeit (fünfziger Jahre) fallen auch die klassischen Untersuchungen unserer hervorragendsten deutschen Physiologen, wie DUBOIS-REYMONDS und vor allem E. PFLÜGER's. An diese knüpfte sich die Wiedereinführung des galvanischen Stromes in die Elektrotherapie, um welche sich R. REMAK die größten Verdienste erworben hat. Stießen auch die Anpreisungen dieses Enthusiasten für den Heilwert des galvanischen Stromes vielfach auf Unglauben und Widerspruch, so wurde doch die Elektrotherapie durch REMAK bedeutend gefördert und in ihrem Wirkungskreis erheblich erweitert. Seine Theorien von den „katalytischen" Wirkungen sind durch keine besseren ersetzt worden und beherrschen auch heute noch unseren Vorstellungskreis. Das dem Galvanismus zurückeroberte therapeutische Gebiet ist nicht nur nicht wieder verloren gegangen, sondern hat sogar der therapeutischen Bedeutung des Induktionsstromes den Rang abgelaufen. In den auf DUCHENNE und REMAK folgenden beiden Jahrzehnten ist das Interesse für Elektrotherapie und Elektrodiagnostik durch zahlreiche Untersuchungen immer rege gehalten worden. BENEDIKT schrieb (1868, 2. Aufl. 1874—76) eine Elektrotherapie, die sich an die REMAKschen Lehren teilweise anlehnte und viel Anregung enthielt, BRENNER begründete die polare Untersuchungsmethode, ERB, v. ZIEMSSEN u. a. bauten die von BAIERLACHER angebahnte Lehre von der Entartungsreaktion aus, v. ZIEMSSEN vervollständigte seine Studien durch physikalische und klinische Untersuchungen. Diesen und vielen anderen, von denen nur die Namen MORITZ MEYER, ERDMANN, SCHULZ, BURCKHARDT, FILEHNE, HITZIG, SEELIGMÜLLER, A. EULENBURG, M. BERNHARDT, E. REMAK, O. BERGER, G. FISCHER, JOLLY, GÄRTNER, VIGOUROUX, A. WALLER, A. M. WATTEVILLE u. a. genannt seien, verdankte die Elektrotherapie eine stetige Weiterförderung. Ihre Blütezeit fällt in die siebziger und den Anfang der achtziger Jahre. Den hervorragendsten Einfluß auf ihre Entwickelung übte damals ERB mit seinen zahlreichen Untersuchungen, vor allem aber mit seinem damals fast einzigen Lehrwerke aus. Das darauffolgende Jahrzehnt ist gekennzeichnet durch die wichtige Einführung der absoluten Strommessung, durch die Wiederaufnahme der Anwendung FRANKLINscher Ströme, durch die Einführung des hydroelektrischen Bades und durch die technische Vervollkommnung der elektrotherapeutischen Apparate. Die jüngste Zeit be-

müht sich, neue elektrotherapeutische Verfahren einzuführen, wie die Anwendung der sinusoidalen, der hochgespannten Ströme von hoher Frequenz u. a. Mit diesen vorwiegend technischen Fortschritten hielt der wissenschaftliche Ausbau der Elektrotherapie nicht gleichen Schritt, und so kam der Stern unter dem Einflusse nüchterner Kritik, wie wir in der Einleitung sahen, neuerdings ins Sinken.

Die Elektrotherapie bedient sich hauptsächlich dreier Arten des elektrischen Stromes:

1. des konstanten oder galvanischen Stromes,
2. des induzierten, Induktions- oder faradischen Stromes,
3. des Spannungs- oder FRANKLIN'schen Stromes.

Erste Bedingung für eine zweckmäßige Elektrotherapie ist die unbedingte Herrschaft über die elektrischen Ströme in Bezug auf ihre Dauer und Stärke. Nur die Vertrautheit mit den Grundgesetzen der Elektrizitätslehre sichert diese Herrschaft.

Wenn uns der Zweck dieses Werkes verbietet, auf dieses Gebiet näher einzugehen, so sollen im Nachstehenden nur in groben Zügen die unumgänglich notwendigen Lehrsätze der Elektrophysik erörtert werden. Wem diese kurzen Ausführungen nicht genügen, der sei auf die Lehrbücher der Physik verwiesen.

A. Physikalisches.

1. Reibungs-Elektrizität.

Das einfachste, aber in der Elektrotherapie wenig angewandte Mittel zur Erzeugung der Elektrizität ist die Reibung. Ein bekanntes Experiment: Reiben einer Glas- und Siegellackstange mit Wolle oder Kautschuk und nachherige Einwirkung auf ein isoliert aufgehängtes Hollundermarkkügelchen — zeigt, daß geriebenes Glas und Siegellack sich entgegengesetzt elektrisch verhalten. Man bezeichnet die durch Reibung des Glases erzeugte Elektrizität als positive, die des Siegellacks oder Harzes als negative. Für elektrische Körper gilt das Gesetz: Gleichnamige Elektrizitäten stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.

Das Zuführen freier Elektrizität durch Reibung hat seine Grenzen. Wird ein Körper mit freier Elektrizität „geladen“, so gewinnt die Elektrizität schließlich einen solchen Grad von „Dichtigkeit“ oder „Spannung“, daß sie in die Umgebung abstrahlt oder sich auf einen in der Nähe befindlichen Körper mit Durchbrechung der Luft unter Licht- und Schallerscheinung (Funkenbildung) plötzlich „entladet“. Berührt man einen elektrisch geladenen Körper mit verschiedenen Gegenständen, z. B. Glas oder Eisen, so wird er im ersteren Falle elektrisch bleiben, im letzteren unelektrisch werden. Dieses verschiedene Verhalten ist darin begründet, daß gewisse Stoffe, wie Metalle, die freie Elektrizität entweichen lassen, d. h. gut leiten, während andere Stoffe, wie Glas, Seide, Harz, dies nicht thun. Demgemäß unterscheidet man Leiter der Elektrizität und Nichtleiter oder Isolatoren. Zwischen beiden giebt es zahlreiche Abstufungen, gute und schlechte Leiter oder Leiter erster und zweiter Ordnung. Für unsere Zwecke ist diese Thatsache wichtig, insofern als die Gewebe des menschlichen Körpers zu den schlechten Leitern gehören. Wo es uns daher auf gute Leitung ankommt, wie an unseren Elektrisierapparaten, bedienen wir uns guter metallischer Leiter, meist aus Kupfer oder Messing; wo wir keinen Verlust an Elektrizität erleiden wollen, gebrauchen wir Isolatoren aus Glas, Holz oder Gummi.

Wenn ein isolierter, mit freier z. B. positiver Elektrizität geladener Körper (Konduktor) durch einen Leiter mit der Erde verbunden wird, so wird er in einem Augenblicke unelektrisch, indem er so viel überschüssige positive Elektrizität abgiebt und so viel negative durch den Leiter anzieht, wie für seinen natürlichen (unelektrischen) Zustand erforderlich ist. Es findet also in dem Leiter eine entgegengesetzte Bewegung der positiven und negativen Elektri-

zität statt, welche so lange dauert, bis der geladene Körper alle freie Elektrizität verloren hat. Diese Bewegung der ungleichnamigen Elektrizitäten in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit wird **elektrischer Strom** genannt. Die Richtung des Stromes wird herkömmlicherweise nach der Richtung bezeichnet, in welcher sich die positive Elektrizität bewegt.

2. Kontakt-Elektrizität. Galvanismus.

In dem eben erwähnten Falle, ebenso wie bei der oben besprochenen Funkenentladung hat der Strom nur eine augenblickliche Dauer. Solche momentanen Entladungen kommen in der Elektrotherapie heutzutage nur ausnahmsweise da in Anwendung, wo wir plötzliche und heftige Wirkungen erzielen wollen. Meist sind wir bestrebt, elektrische Ströme von längerer Dauer in den Körper einzuführen. Um dies zu ermöglichen, müssen wir die Elektrizität erzeugende Kraft durch längere Zeit fortwirken lassen. Dazu kann, wie bei der Mitte vorigen Jahrhunderts ausschließlich gebrauchten Elektrisiermaschine, die Reibung dienen, besser aber und einfacher der Kontakt. Da die Elektrisiermaschine heute nur noch in veränderter Anordnung zur Erregung des Franklin'schen Stromes in Gebrauch ist, übergehen wir sie an dieser Stelle und wenden uns zu der für uns weit wichtigeren Erzeugung der **Elektrizität durch Kontakt,** auch Galvanismus genannt (nach Galvani's bekannter Entdeckung am Froschnervenmuskelpräparat, 1786).

Werden zwei Körper von verschiedenem Leitungsvermögen (Kupfer und Zink, oder Metall und eine Säure oder Salzlösung etc.) miteinander in Berührung gebracht, so tritt eine Scheidung der natürlichen Elektrizitäten ein; der eine Körper wird an der Berührungsfläche positiv, der andere negativ elektrisch. Diese Elektrizitätsentwicklung durch Kontakt beruht auf der chemischen Einwirkung der beiden Körper aufeinander. Die chemische Wirkung und somit die Bildung freier Elektrizität ist überaus verschieden je nach der Art der in Kontakt gebrachten Metalle und Flüssigkeiten. Man kann die Metalle unter sich oder in Verbindung mit Flüssigkeiten in eine Reihe ordnen (Spannungsreihe), in welcher jeder Körper mit einem der folgenden berührt, positiv, mit einem der vorhergehenden berührt, negativ elektrisch wird. Und zwar ist die elektrische Wirkung, die Spannungsdifferenz oder **elektromotorische Kraft** um so größer, je weiter die beiden Körper in der Spannungsreihe auseinanderstehen, oder wie das Poggendorff'sche Gesetz sagt: Die elektromotorische Kraft zwischen zwei Gliedern der Spannungsreihe ist gleich der Summe der elektromotorischen Kräfte aller zwischenliegenden Glieder.

In unseren elektrotherapeutischen Apparaten kommen die in der Spannungsreihe weit auseinanderliegenden Glieder Zink und Kohle oder Braunstein, seltener Zink und Kupfer, als Flüssigkeiten Chromsäure-, Schwefelsäure-, Kupfervitriol- und Salmiaklösungen vorzugsweise in Anwendung. Zur Erzeugung der elektromotorischen Kraft dient gewöhnlich eine Kombination von zwei Metallen in einer oder in zwei (durch Diaphragma getrennten) Flüssigkeiten — galvanische Kette oder galvanisches **Element.** Verbindet man die beiden aus der Flüssigkeit hervorstehenden Metallenden durch einen sogen. Schließungsbogen (Draht), so wird die offene Kette zu einer geschlossenen. Durch diesen Schließungsbogen vereinigen sich die entgegengesetzten Elektrizitäten miteinander, oder anders ausgedrückt: durch den Schließungsbogen fließt ein elektrischer Strom, der **galvanische Strom.** Dieser Strom ist ein dauernder; er besteht so lange fort, als der Kontakt dauert und die Kette geschlossen bleibt. Erst bei völliger Auflösung des Metalls, also mit dem Aufhören der chemischen Wirkung, erlischt der Strom. Die häufig gebrauchte Bezeichnung „konstanter Strom" ist nicht zutreffend, da die elektromotorische Kraft auf die Dauer nicht konstant bleibt.

Der durch ein galvanisches Element erzeugte Strom ist im Vergleich zu dem durch Reibung erzeugten hochgespannten Strom (vgl. oben) schwach, hat aber gegenüber dem letzteren den für die Elektrotherapie wichtigeren Vorzug der längeren Dauer. Um übrigens stärkere galvanische Ströme zu erzeugen, vereinigt man eine größere Zahl von Elementen zur galvanischen Batterie, und zwar in der Weise, daß man durch einen leitenden Kupferdraht das eine Metallende (Pol) des einen mit dem anderen Metallende eines folgenden Elementes, also die negativ er-

regten mit den positiv erregten Enden verbindet. Man bezeichnet diese Vorrichtung als Schaltung der Elemente „hinter" einander. Schließt man nun die Batterie, indem man das freie Metall des ersten mit demjenigen des letzten Elementes durch leitenden Draht verbindet, so fließt durch die Batterie und den Schließungsbogen ein galvanischer Strom, welcher der Summe der elektromotorischen Kräfte der sämtlichen Elemente entspricht. Nach diesem Prinzip sind die zu therapeutischen Zwecken verwendeten galvanischen Batterien zusammengestellt; sie enthalten 20—60 hintereinander geschaltete Elemente.

Für die **Richtung des galvanischen Stromes** ist die Richtung maßgebend, in welcher sich die positive Elektrizität abgleicht. Man bezeichnet den positive Elektrizität abgebenden Leiter (Kupfer, Kohle etc.) als positiven Pol oder Anode, den anderen (Zink) als negativen Pol oder Kathode. Im Schließungsbogen der Batterie fließt demgemäß der Strom von der Anode des ersten zur Kathode des letzten Elementes, und in entsprechender Richtung durch die sämtlichen Elemente. Zu galvanotherapeutischen Zwecken wird der menschliche Körper in den Schließungsbogen eingeschaltet. Die Stromesrichtungen und Polwirkungen, welche der Elektrotherapeut stets berücksichtigen muß, ergeben sich aus den angeführten Regeln. Da übrigens zu allen von uns gebrauchten Elementen Zink verwendet wird, so ist in unseren Batterien ein für alle Mal das letzte Zink oder das daran angeschlossene Leitungsende der negative Pol (Edelmann[16]).

Es ist für die Galvanotherapie wichtig, gewisse **physikalische Wirkungen des galvanischen Stromes** zu kennen, einmal weil dieselben bei der Anordnung unserer Apparate und bei der Anwendung des Stromes auf den Menschen berücksichtigt, sodann weil sie zur Erklärung der therapeutischen Wirkungen herangezogen werden müssen.

Eine allen elektrischen, also auch den galvanischen Strömen eigene Wirkung ist die Ablenkung der Magnetnadel. Wir benützen diese Eigenschaft in der Elektrotherapie zur Messung unserer Ströme. Leitet man einen Strom parallel über oder unter einer Magnetnadel fort, so wird diese abgelenkt; der Ablenkungswinkel ist um so größer, je stärker der angewandte Strom. Die Ablenkung kann gesteigert werden dadurch, daß man den Strom durch zahlreiche Drahtwindungen in entgegengesetzter Richtung über und unter der Magnetnadel hindurchleitet. Auf diesem Verhalten beruht der sog. Multiplikator. Zu therapeutischen Zwecken kommen verhältnismäßig schwache Ströme zur Anwendung. Um diese erkennen und in ihren Abstufungen messen zu können, sind unsere Meßinstrumente, die **Galvanometer**, nach dem Prinzip des Multiplikators konstruiert.

Die Dosierung des galvanischen Stromes beruht auf der Messung der **Stromstärke** J (Intensität). Unter Stromstärke verstehen wir die in der Zeiteinheit durch die gesamte Leitung (Batterie + Schließungsbogen) fließende Elektrizitätsmenge. Diese wiederum ist einerseits abhängig von der elektromotorischen Kraft E, andererseits von dem Widerstand W der Leitung. Hier gilt das wichtige Ohm'sche Gesetz: *Die Stromstärke ist direkt proportional der elektromotorischen Kraft und umgekehrt proportional dem Widerstande der Leitung:*

$$J = \frac{E}{W}.$$

In dieser Gleichung ist uns E bereits bekannt. E setzt sich zusammen aus der Summe aller elektromotorischen Kräfte, ist also abhängig von der jeweiligen Kombination und der Zahl der Elemente. Um die elektromotorische Kraft in einheitlichen Zahlen ausdrücken zu können, hat der Elektriker-Kongreß in Paris (1881) das „Volt" (zu Ehren Volta's 1745—1827) als Maßeinheit bezeichnet. 1 Volt ist annähernd gleich der elektromotorischen Kraft eines Daniell'schen Elementes, welches besteht aus Kupfer in konzentrierter Kupfervitriollösung und amalgamirtem Zink in verdünnter Schwefelsäurelösung. Von den in der Elektrotherapie gebräuchlichsten Elementen giebt das Leclanché-Element = 1,48 V (Volt), das Daniell-Siemens'sche Element = 0,896 V, das Bunsen'sche Chromsäure-Element = 2 V (Edelmann[16]). Die Zusammensetzung letzterer Elemente wird weiter unten besprochen.

Um uns über den **Widerstand** (W) klar zu werden, müssen wir an das oben

(S. 244) Gesagte anknüpfen. Wir haben dort gesehen, daß es gute und schlechte Elektrizitätsleiter giebt, daß die Leitungsfähigkeit eines Körpers von seiner materiellen Zusammensetzung abhängt. Jeder Substanz ist eine spezifische Leitungsfähigkeit, bezw. ein spezifischer Widerstand eigen. Metalle besitzen ein gutes Leitungsvermögen, also geringen W. Von den Metallen hat Quecksilber das geringste, Eisen das etwa 7—8-fache, Kupfer das 40-fache Leitungsvermögen wie Hg. Flüssigkeiten — und diese kommen im menschlichen Körper vor allem in Frage — haben einen W, der viele tausend- bis millionenmal größer ist als derjenige der Metalle. Der erwähnte Elektriker-Kongreß hat als Maßeinheit für den elektrischen Widerstand das „Ohm“ (zu Ehren des berühmten deutschen Physikers Ohm 1789 bis 1854) bestimmt. 1 Ohm (O) ist gleich dem Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 m (genau 1,06 m) Länge und 1 qmm Querschnitt bei 0 Grad. Der Widerstand des menschlichen Körpers beträgt mindestens 3000 Ohm.

Der Widerstand ist aber nicht nur von der Materie, sondern auch von der Größe und Gestalt des Leiters abhängig. Hier gilt folgendes Gesetz: *Der elektrische Leitungswiderstand W ist proportional der Länge L und umgekehrt proportional dem Querschnitt Q des Leiters:*

$$W = \frac{L}{Q}.$$

Ueberträgt man diesen Lehrsatz auf das Ohm'sche Gesetz, so ist bei gleicher elektromotorischer Kraft (E) die Stromstärke (J) um so größer, je größer der Querschnitt und je geringer die Länge des Leiters ist:

$$J = \frac{Q}{L}.$$

Hieraus würde sich für die Praxis die Regel ergeben, daß man, um möglichst große Stromstärke (Elektrizitätsmenge) zu erzeugen, bezw. um an Material und Apparat zu sparen, größere Widerstände thunlichst vermeiden soll. Indessen ist hier zu berücksichtigen, daß der W sich zusammensetzt aus dem sogenannten inneren W, bedingt durch die Batterie, und dem äußeren W, welcher gegeben ist durch den Schließungsbogen einschließlich des menschlichen Körpers. Der W des letzteren ist im Verhältnis zu dem inneren W und dem der metallischen Leitung so unverhältnismäßig groß, daß der Widerstand der Batterie und der metallischen Leitung für die Stromstärke so gut wie gar nicht in Betracht kommt.

Es gilt hier für die elektrotherapeutischen Apparate die nutzbringende Regel: *Bei großem äußeren Widerstande (menschlicher Körper) kann die Stromstärke nur durch Vermehrung der Zahl, nicht durch Vergrößerung der Elemente gesteigert werden.* Umgekehrt verhält es sich bei geringem äußeren Widerstande (Galvanokaustik und Beleuchtung). Daher bestehen die galvanotherapeutischen Apparate stets aus einer größeren Zahl hintereinander geschalteter Elemente. Daß diese klein sein können, kommt überdies dem Gewicht und somit dem Umfang und der Transportabilität unserer galvanischen Batterien zu gute. Gleich hier sei übrigens bemerkt, daß die Kleinheit der Elemente praktisch ihre Grenze hat, und daß vor allzu kleinen Elementen gewarnt werden muß, weil erfahrungsgemäß bei diesen durch Verspritzen der Flüssigkeit, Ablagern von Krystallen und sonstige Verunreinigungen leichter Betriebsstörungen wie Unterbrechungen der Leitung und Nebenschließungen entstehen. Außerdem aber liegt es auf der Hand, daß sich kleine Elemente rascher abnutzen, also weniger dauerhaft sind als größere und daß ihre (relative) Konstanz geringer ist. Dies die Gründe, warum man sich an den stationären Apparaten, bei denen mit Raum und Gewicht nicht gespart zu werden braucht, größerer Elemente bedient. Ausdrücklich sei aber betont, daß kleine galvanische Batterien, wenn auch für beschränkte Zeit, eine ebenso große Stromstärke liefern können wie große. Die Stromstärke hängt, wie erwähnt, neben der Art der Elemente, d. h. ihrer elektromotorischen Kraft, lediglich von der Zahl der Elemente ab.

Nachdem wir uns über die Begriffe der elektromotorischen Kraft E und des Leitungswiderstandes W klar geworden sind und erfahren haben, nach welchen Maßeinheiten diese Faktoren berechnet werden, ergiebt sich nach dem Ohm'schen

Gesetze von selbst die Maßeinheit für die Stromstärke J. Diese wird nach der Pariser Konvention als Ampère bezeichnet.

$$\text{Wenn also } J = \frac{E}{W}, \text{ so ist}$$

$$1 \text{ Ampère} = \frac{1 \text{ Volt}}{1 \text{ Ohm}},$$

d. h. das Ampère ist gleich der Stromstärke einer Kette, welche 1 Volt Spannung bei einem Widerstande von 1 Ohm giebt. Die Ströme, welche in der Galvanotherapie zur Anwendung kommen, d. h. den Körper im Schließungsbogen durchfließen, sind so klein, daß wir sie nach Tausendstel Ampère bemessen. Das Einheitsmaß für unsere Zwecke ist also das Milliampère (MA). Um eine Vorstellung von dieser Einheit zu geben, sagen wir: 1 MA entspricht einem Strom, den eine Batterie von 1 Volt Spannung bei einem Widerstande von 1000 Ohm giebt.

Stromdichte (D). Für die physiologische und therapeutische Wirksamkeit elektrischer Ströme ist nicht allein die Stromstärke, sondern auch die Stromdichte maßgebend. Wenn auch an allen Stellen eines Stromkreises, also auch im menschlichen Körper, die Stromstärke in jedem einzelnen Zeitteile die gleiche ist, so ist ihre Wirkung doch von der Verteilung der Elektrizitätsmengen über den Querschnitt abhängig. Denkt man sich den elektrischen Strom zusammengesetzt aus einer großen Zahl parallel laufender Stromfäden, so ist klar, daß diese auf einem kleinen Querschnitte des Leiters dichter zusammenliegen als auf einem großen. Man bezeichnet daher als Stromdichte diejenige Elektrizitätsmenge, welche in der Zeiteinheit durch einen gegebenen Querschnitt fließt. Bezeichnet man den Querschnitt mit Q, so ergiebt sich das Gesetz

$$D = \frac{J}{Q}$$

d. h. *die Stromdichte ist direkt proportional der Stromstärke und umgekehrt proportional dem Querschnitt des Leiters.* Welche wichtigen Regeln sich hieraus für die elektrotherapeutischen Maßnahmen ergeben, werden wir später erörtern.

Elektrolyse. Polarisation. Eine andere Wirkung des galvanischen Stromes, mit welcher der Elektrotherapeut aus praktischen und theoretischen Gründen ebenfalls vertraut sein muß, ist die Elektrolyse (Galvanolyse). Diese stört in praktischer Hinsicht bisweilen den Betrieb unserer Apparate und schädigt bei mangelnder Vorsicht die Gewebe des Körpers, insbesondere die Haut. Andererseits spielt sie in der Theorie der elektrotherapeutischen Wirkungen, wie wir später sehen werden, eine Rolle.

Der elektrische Strom hat die Eigenschaft, chemische Verbindungen (Elektrolyte) in ihre Bestandteile zu zerlegen. Leitet man z. B. den Strom durch Wasser, indem man die (mit Platinplatten armierten) Pole eines Elementes oder einer Batterie in ein mit Wasser gefülltes Glasgefäß eintaucht (Voltameter), so treten an beiden Polen Gasbläschen auf. Die Untersuchung dieser hat ergeben, daß die an der Anode entstehenden Gasbläschen, die sogen. Anionen, aus Sauerstoff, die Gasbläschen an der Kathode (Kationen) aus Wasserstoff bestehen, daß also das Wasser in seine Elemente zerlegt wird. Der an den Polen auftretende Sauerstoff bezw. Wasserstoff verhalten sich elektromotorisch gegeneinander, und zwar in der Art, daß der letztere elektropositiv, der erstere elektronegativ wirkt. Haben sich daher die genannten Ionen in reichlicher Menge an den Polplatten angesammelt, so entwickelt sich ein Strom, der dem ursprünglichen (elektrolytischen) Strom entgegengesetzt gerichtet ist, der sogen. sekundäre oder Polarisationsstrom. Dieser kann den ersten Strom abschwächen, ja aufheben. Ein analoger Vorgang wie im Wasser vollzieht sich mehr oder weniger in allen zusammengesetzten Körpern, also auch in den Säure- und Salzlösungen unserer Elemente. Daran liegt es, daß alle galvanischen Elemente der Polarisation unterworfen sind, daß also ihre Stromstärke auf die Dauer abnimmt oder inkonstant ist.

Welche Bedeutung hat diese durch Polarisation bedingte **Inkonstanz der Elemente** für die Praxis des Elektrotherapeuten? Es liegt auf der Hand, daß eine ungewollte Abnahme der Stromstärke während galvano-

therapeutischer Maßnahmen überaus störend werden kann, ja unter Umständen die Wirksamkeit des Verfahrens ganz in Frage stellt. Will man daher solche durch den Apparat bedingte Stromschwankungen vermeiden, so müssen entweder sogen. konstante Elemente in Anwendung gezogen werden, oder der Apparat muß mit Schaltevorrichtungen versehen sein welche die Schwankungen ausgleichen.

Ob der erstgenannte Weg, die Verwendung konstanter Elemente, welche voluminöser und kostspieliger sind, beschritten werden soll, das hängt ganz von den jeweiligen Bedürfnissen und äußeren Verhältnissen des praktischen Arztes ab. Zur Beruhigung für den letzteren mag dienen, daß man unter allen Umständen mit inkonstanten Elementen sich aushelfen kann. Meist dauert die galvanotherapeutische Sitzung nur so kurze Zeit, daß die Polarisationswirkung noch nicht ausreicht, um den Strom merkbar abzuschwächen.

Nach meiner Erfahrung kann man bei einem gut imstande gehaltenen galvanischen Apparat mit inkonstanten Elementen durch 5 Minuten auf eine für die Therapie genügende Konstanz des Stromes rechnen, vorausgesetzt, daß der W im Körper eine relative Konstanz erlangt hat (darüber s. weiter unten). Hebt man alsdann den Kontakt der Metalle mit der Flüssigkeit bis zur nächsten Sitzung auf, so hat der Strom wieder seine ursprüngliche Stärke, die nur ganz langsam und unmerklich durch Abnützung von Sitzung zu Sitzung abnimmt. Die Brauchbarkeit der inkonstanten Elemente, denen der Vorzug der Kleinheit und Billigkeit anhaftet, wird noch dadurch erhöht, daß durch passende Schaltevorrichtungen jegliche Inkonstanz, wie sie bei längerem oder rasch sich folgendem Gebrauch eintreten muß, ausgeglichen werden kann.

Wird jedoch der galvanische Apparat sehr häufig oder anhaltend gebraucht, so erweisen sich die inkonstanten Elemente trotz guter Schaltevorrichtungen als unzureichend. Zu den augenblicklichen Störungen durch Polarisation und Verunreinigung kommt dann der rasche Verbrauch der Metalle kleiner Elemente und somit die bleibende Abnahme des Stromes hinzu. In solchen Fällen erweist sich die Verwendung konstanter Elemente als zweckmäßiger und trotz der größeren Anschaffungskosten auch als billiger.

Die oben aufgeworfene Frage beantwortet sich also dahin, daß die Inkonstanz der polarisierbaren Elemente bei seltenerem und kurzdauerndem Gebrauche in praxi belanglos, bei häufigem, anhaltendem Gebrauch unvorteilhaft ist. Der nicht spezialistische Arzt wird daher zu Hause und außer Hause sich an den kleineren Apparaten mit inkonstanten Elementen — die gebräuchlichsten sind die kleinen Kohle-Zink-Chromsäure-Elemente — genügen lassen, die überdies infolge ihres kleineren Umfanges und Gewichtes tragbar sind; die Spezialisten für Elektrotherapie aber, namentlich diejenigen, welche langdauernde elektrodiagnostische Untersuchungen machen, ebenso wie Krankenanstalten werden Apparate mit konstanten Elementen vorziehen. Da diese unbeweglich sind und nur an dem ihnen angewiesenen Platze gebraucht werden können, wird der Spezialist, soweit er auch außer Hause praktiziert, neben dem stationären noch eines transportablen Apparates benötigen.

a) Inkonstante Elemente (Tauchelemente).

Diese sind, wie erwähnt, der Polarisation und, da als Erregungsflüssigkeiten Säuren dienen, starker Abnutzung unterworfen. Von den benutzten Elemententeilen, Kohle- und Zinkplatten, bezw. Stäben, werden die Zinke durch die Säuren aufgelöst und müssen von Zeit zu Zeit ersetzt werden, während die Kohlenteile nur der mechanischen Reinigung (Abkratzen der Niederschläge) und der Abwaschung mit Wasser bedürfen. Um den Verbrauch der Zinke auf das Notwendigste einzuschränken, werden diese nur während des Gebrauches durch Tauchvorrichtungen mit der Säure in Berührung gebracht. Ferner dient zu ihrem Schutze die selbstthätige Veralgamierung, welche durch einen Zusatz von schwefelsaurem Quecksilberoxyd bewirkt wird. Je nach der Inanspruchnahme der Apparate muß die Neufüllung, Reinigung und schließlich die Ersetzung der Zinke in kürzeren oder längeren Zeiträumen erfolgen, bei mittlerem täglichen Gebrauch ist die Neufüllung und Reinigung alle 1—3 Monate nötig, gegenüber den konstanten Elementen

ein Nachteil, welcher durch Tragbarkeit und geringere Kosten der Apparate kompensiert wird.

Das Eintauchen der Elemente geschieht entweder in der Weise, daß Zink und Kohle gemeinsam ein- und austauchen, oder das Zink allein, während die Kohle in der Lösung bleibt. Ferner werden in dem einen Apparate die Zinke, bezw. Kohlen beweglich gemacht, in dem anderen die Säurebehälter gehoben und gesenkt. Es kommen in der medizinischen Praxis vorzugsweise zwei Formen zur Verwendung.

1. **Kohle-Zink-Schwefelsäure-Element,** eingeführt von der Firma Dr. Stöhrer u. Sohn in Leipzig, wenig mehr in Gebrauch. Behälter gewöhnlich aus Hartgummi. Die Flüssigkeit besteht aus einer 5-proz. Schwefelsäurelösung, welcher auf den Liter 30—40 Hydrarg. sulfur. zugesetzt werden.

2. **Chromsäure-Element,** das verbreitetste von allen. Die Lösung hat folgende Zusammensetzung:

Kal. bichrom. 80,0,
Aq. fontan. 1000,0,
Acid. sulf. 100,0,
Hydrarg. sulfur. 20,0.

In dieser Lösung wird unter Bildung von Kal. sulf. Chromsäure frei. Diese ist in Verbindung mit Zink noch elektromotorisch wirksamer als Schwefelsäure, dementsprechend aber der Verbrauch an Zink auch etwas größer, was bei der Billigkeit des Materials kaum in Betracht kommt.


Fig. 1.

Als Behälter dienen Kästen aus Hartgummi oder Glas. Am einfachsten ist die Benutzung gewöhnlicher Glascylinder mit einem Durchmesser von ca. 2½ cm.

Die Chromsäure-Elemente dienen außer zu galvanischen Batterien auch zum Betriebe von Induktionsapparaten.

Zu letzterem Zwecke findet auch das ursprüngliche Grenet'sche Tauchelement (Flaschen-Element mit 2 Kohlen- und 1 verstellbaren Zinkplatte) noch vielfach Verwendung. Seine Zusammensetzung erläutert ohne Worte die beistehende Figur. Preis je nach dem Umfang (⅕—2 l) M. 3,50 bis M. 15.—.

Fig. 1. Aus der Preisliste von Reiniger, G. & Sch.

b) Konstante Elemente.

Das Prinzip der konstanten Elemente beruht darauf, daß die an den Polen auftretenden Ionen sofort mechanisch entfernt oder in elektromotorisch unwirksame chemische Verbindungen übergeführt werden. Dies wird ermöglicht dadurch, daß die beiden Metalle in verschiedenen Erregungsflüssigkeiten stehen, welche durch eine poröse Scheidewand voneinander getrennt, sich nicht miteinander vermischen können, während die Scheidewand — gewöhnlich ein Cylinder aus Thon — den Strom passieren läßt. Die in der Physik gebräuchlichen konstanten Elemente von Daniell, Grove, Bunsen u. a. sind im Betriebe kostspielig und müssen nach jedem Gebrauch auseinandergenommen werden. Es sind daher ähnlich wie zur Telegraphie, auch zur Elektrotherapie konstante Elemente in Gebrauch gekommen, die frei von den erwähnten Nachteilen sind, wie das Daniell-Siemens'sche Zink-Kupfer-Element. Wir beschreiben hier das gebräuchlichste.

Leclanchés Zink-Kohle-Braunstein-Element.

Der poröse Thoncylinder enthält eine Kohlenplatte und als Umhüllung derselben Stücke von Braunstein (Mangansuperoxyd, welches den frei werdenden H zu H_2O oxydiert) und grob gepulverte Gasretortenkohle. Ein durchlöcherter Deckel schließt den Thoncylinder oben ab und trägt die am Kohlenpol befestigte Klemmschraube. Der Thoncylinder wird in den mit konzentrierter Salmiaklösung gefüllten Glasbehälter gestellt; in die Salmiaklösung taucht, den Thoncylinder umfassend, aber nicht berührend, ein Hohlcylinder aus amalgamiertem Zink.

Das Leclanché-Element zeichnet sich durch große Konstanz und seine bedeutende elektromotorische Kraft aus (= 1,48 Volt, das Siemens'sche Element =

0,896 V) und hat in der Elektrotherapie die allerweiteste Verbreitung, sowohl an stationären galvanischen Batterien, wie zum Betriebe größerer Induktionsapparate erlangt. Ja man kann wohl sagen, daß es in seinen neueren Modifikationen allen anderen konstanten Elementen gegenwärtig den Vorrang abgelaufen hat.

Eine der zweckmäßigsten Modifikationen ist die aus beistehender Figur ersichtliche von Barbier.

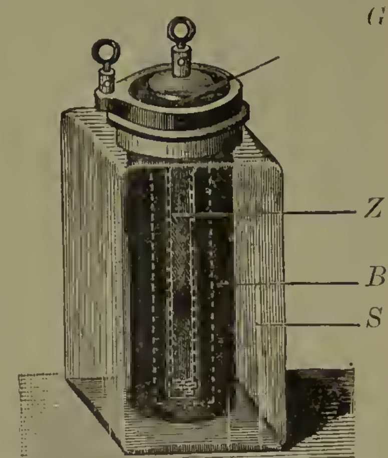


Fig. 2. Aus der Preisliste von Reiniger, G. & Sch.

Ein viereckiges Glasgefäß enthält die konzentrierte Salmiaklösung (S), in diese taucht der Kohlen-Braunsteinzylinder (B), dessen Lumen den Zinkstab (Z) aufnimmt. Ein hermetischer Gummiverschluß (G) verhindert die Verdunstung der Salmiaklösung. Das Leclanché-Barbier-Element teilt mit dem Daniell-Siemens'schen den Vorzug der Konstanz und Dauerhaftigkeit, zeichnet sich aber vor letzterem noch durch seine größere elektromotorische Kraft und die denkbar einfachste Bedienung aus. Es braucht nur mit einer Flüssigkeit (konzentrierte Salmiaklösung, welcher man Salmiakkrystalle im Ueberschuß zufügt) von einer Stelle aus gefüllt zu werden. Ebenso ist das Auseinandernehmen und Reinigen des Elementes (der Braunsteinzylinder wird in Wasser gestellt, der Zinkstab amalgamiert), sowie das Ersetzen einzelner Teile so einfach wie nur möglich.

Nach meinen Erfahrungen ist *das Leclanché-Barbier-Element zur Verwendung für stationäre Apparate, sowie zum Betriebe von Induktorien das empfehlenswerteste.*

Der Preis eines solchen Elementes beträgt je nach seiner Größe (13 bezw. 20 cm Höhe) M. 2,50 bezw. M. 3,—.

Nach dem Vorbilde des Daniell-Siemens-Elementes hat die Firma W. A. Hirschmann (Berlin) Leclanché-Elemente angefertigt mit Papierdiaphragma, dessen Zusammensetzung aus Figur 3 ersichtlich ist (Preis 3 M.).

In meiner Klinik wird eine Batterie von diesen Elementen seit vielen Jahren gebraucht und hat sich ebenfalls gut bewährt.

Auch für transportable Batterien werden die Leclanché-Elemente in neuerer Zeit vielfach verwendet. Die Firma Reiniger, Gebbert und Schall in Erlangen hat beispielsweise zu diesem Zwecke die aus beistehender Figur ersichtliche Form angefertigt, die ich auf Grund neuerer mit einem portablen Apparat dieser Firma gemachten Erfahrungen gut empfehlen kann (Fig. 4 A u. B).


Fig. 3. Aus W. A. Hirschmann's Preisliste.

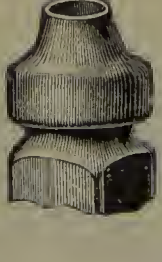


Fig. 4 A.

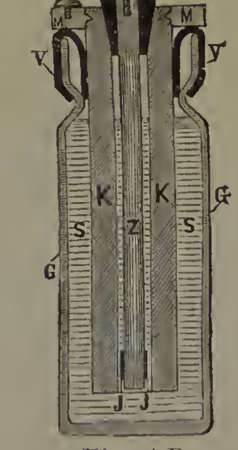


Fig. 4 B.

Aus der Preisliste von Reiniger, G. & Sch.

(Preis des Einzelelements je nach der Größe (12—15 cm Höhe) M. 2,25—2,50.)

Erklärungen: G Glasgefäß, Fig. 4 A Hals desselben, über den ein Stück Gummischlauch gezogen ist, den man mit seinem überragenden Ende nach innen umschlägt. (Fig. B.) V derselbe Gummischlauch am fertigen Element. KK Kohlenbraunstein-

zylinder, *Z* Zinkstab, *JJ* Gummiring, *PP* Gummipfropfen, *SS* Salmiaklösung (250 : 1000) *Kl*, *Kl'* Polklemmen.

Leclanché-Trocken-Elemente sollen, da sie in den letzten Jahren zu medizinischen Zwecken häufiger verwendet werden, kurz hier Erwähnung finden. Sie kommen nur an tragbaren Apparaten in Anwendung und haben hier den Vorzug, daß sie gefüllt ohne Schaden (Verschütten) in jeder Lage transportiert und weithin versandt werden können, und daß niemals eine Reinigung oder Füllung erforderlich ist. Demgegenüber steht aber der Nachteil, daß die Elemente, wenn sie sich erst erschöpft haben, nicht repariert werden können, sondern durch neue ersetzt werden müssen. Wer also mehr Gewicht auf die ersterwähnten Vorteile als auf die Dauerhaftigkeit und Kosten seiner Batterie legt, der mag sich der Trockenelemente bedienen, deren Einzelpreis sich je nach der Größe auf 2—5 M. beläuft. Nach meinen Erfahrungen erleiden die Trockenelemente bei häufigem Gebrauch eine verhältnismäßig rasche Einbuße ihrer Stromstärke.

Von **Akkumulatoren und Dynamo-Gleichströmen** wird später die Rede sein.

3. Thermo-Elektrizität.

Unter den Mitteln, Elektrizität zu erzeugen, haben wir eingangs auch die Wärme erwähnt. Da die thermoelektrische Stromerzeugung bisweilen auch in der Elektrotherapie in Anwendung kommt, soll ihrer hier kurz gedacht werden.

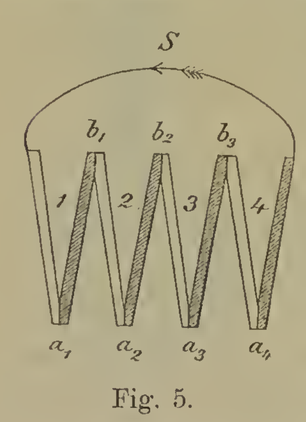


Fig. 5.

Lötet man zwei verschiedene Metalle mit ihren beiden Enden aneinander und erwärmt die eine der beiden Lötstellen, so entsteht in den zu einem Kreise geschlossenen Metallen ein galvanischer Strom. Derselbe dauert so lange, wie zwischen beiden Lötstellen eine Temperaturdifferenz besteht. Seine elektromotorische Kraft ist proportional der letzteren und hängt von der Art der Metalle ab. Um die an und für sich sehr geringe elektromotorische Kraft zu steigern, schaltet man eine größere Anzahl solcher Thermoelemente hintereinander. Die Einrichtung einer solchen Thermosäule ist aus beistehender schematischer Figur ersichtlich, in welcher a_1, a_2 etc. die Lötstellen zwischen den Metallen je eines Elementes, b_1 b_2, etc. die Lötstellen zwischen je zwei Thermoelementen, *S* den Schließungsbogen der Thermosäule bedeutet.

Die Thermosäulen eignen sich sehr gut zum Betriebe von Induktorien, vorausgesetzt, daß diese nicht herumgetragen werden sollen. An festem Orte verwendet, haben sie folgende Vorzüge. Sie sind in einfachster Weise in Gang zu setzen durch das Anzünden einer Gasflamme; Verunreinigungen (durch Säuren etc.) sind ausgeschlossen, die Füllungen mit Säure und das Einsetzen neuer Teile kommen in Wegfall, Reparaturen sind weit seltener als an galvanischen Elementen. Vor allen Dingen aber ist ihre elektromotorische Kraft von einer Konstanz wie bei kaum einer anderen Elektrizitätsquelle. Der Verbrauch an Gas wird sich wohl etwas teurer stellen als der an Säuren bezw. Salzlösungen bei Chromsäure- und Leclanché-Elementen, was aber durch die geringere Abnutzung der Metalle wieder kompensiert werden dürfte.

Aufs eindringlichste sind von Thorner[92] die Guelcher'schen Thermosäulen empfohlen worden. Von ihrer Brauchbarkeit habe ich mich persönlich auf der Frankfurter Elektrizitätsausstellung überzeugt. Ueber die Dauerhaftigkeit stehen mir keine eigenen Erfahrungen zu Gebote. In einer späteren Mitteilung[93 94] empfiehlt derselbe Autor einen auf seine Veranlassung von der Firma Reiniger, Gebbert und Schall angefertigten Gesamtapparat mit Akkumulatoren und Thermosäule für Galvanisation, Faradisation, Glühlicht und Galvanokaustik.

4. Faradischer Strom. Induktionselektrizität.

Nähert man einem geschlossenen Leiter einen Magneten, so entsteht in jenem ein Strom von augenblicklicher Dauer; entfernt man den Magneten, so entsteht in dem Leiter ebenfalls ein Strom, welcher dem ersten entgegengesetzt ist (Magnet-

induktion). Leitet man um einen Stab aus weichem Eisen durch eine Drahtspirale einen galvanischen Strom, so wird das Eisen so lange magnetisch, bis der Strom unterbrochen wird (Elektromagnetismus). Bringt man in die Nähe eines vom galvanischen Strome durchflossenen Leiters I einen zweiten geschlossenen Leiter II, so entsteht in II im Augenblicke des Stromschlusses sowohl wie im Augenblicke der Stromesöffnung ein Strom. Der Strom in I und II ist entgegengesetzt gerichtet, ebenso der in II bei der Stromschließung und der bei der Oeffnung entstehende Strom. Man nennt den im Leiter I fließenden galvanischen Strom den primären oder induzierenden, den im Leiter II erzeugten den sekundären, induzierten oder Induktionsstrom; und zwar wird der bei der Schließung des primären Stromes entstehende als Schließungsinduktionsstrom, der bei der Unterbrechung entstehende als Oeffnungsinduktionsstrom bezeichnet. Der Vorgang der Induktion kann erheblich gesteigert werden dadurch, daß man unter Anwendung von (durch Seide) isolierten Drahtspiralen, die man auf Holz aufwickelt, den Strom im primären und sekundären Kreise durch zahlreiche Windungen gehen läßt, welche die Induktion vervielfältigen. An dem gebräuchlichen Induktorium besteht die primäre Rolle aus einer geringeren Zahl (100—800) von Windungen aus dickerem Draht (0,7 mm), um allzu großen Widerstand und somit Abschwächung des Stromes zu vermeiden; die sekundäre Rolle mit zahlreicheren Windungen (3000—10000) aus feinstem Draht (0,1 mm Durchmesser) ist so eingerichtet, daß sie über die primäre hinübergeschoben werden kann. Je weiter sie übergeschoben wird, desto stärker ist der Induktionsstrom. An den Induktorien wird der Strom noch weiter dadurch verstärkt, daß in die primäre Spirale noch ein Bündel von Eisendrähten (fest oder beweglich) gebracht wird. Der in diesen bei der Stromschließung und Unterbrechung entstehende und vergehende (Elektro-)Magnetismus (s. oben) wirkt seinerseits ebenfalls induzierend auf die sekundäre Spirale; in dieser addieren sich demgemäß die Induktionswirkungen des primären Stromes und des Magneten.

Wie von einer Rolle auf die andere, so findet auch von einer Windung auf die andere eine induzierende Wirkung statt. Der dadurch erzeugte Strom, welcher dem induzierenden entgegengesetzt ist, wird als Extrakurrent bezeichnet. Er schwächt den primären Strom bei der Schließung ab, somit auch den Schließungsinduktionsstrom in der sekundären Rolle; da sich bei der Oeffnung der Extrakurrent in der primären Rolle nicht abgleichen, also nicht verzögernd auf die sekundäre Rolle wirken kann, fällt der sekundäre Oeffnungsinduktionsstrom stärker aus als der sekundäre Schließungsstrom. Wenn man bei faradischen Strömen von einer Stromesrichtung spricht, so ist damit stets die Richtung des wirksameren Oeffnungsinduktionsstromes gemeint.

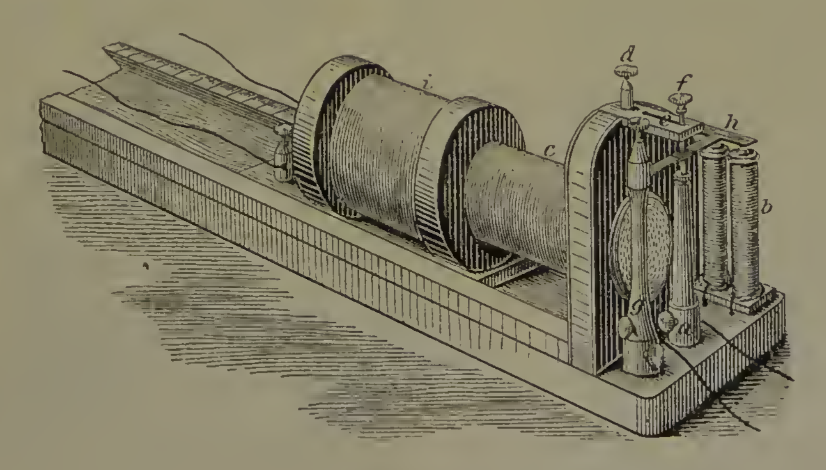


Fig. 6. Nach v. Ziemssen's Elektrizität in der Medizin.

Die Induktionsströme, die man auch nach ihrem Entdecker (Faraday 1831) faradische Ströme nennt, sind also von wechselnder Richtung und von sehr kurzer Dauer. Sie kommen in der Elektrotherapie nie als einzelne Schläge, sondern als sog. Wechselströme in rascher rhythmischer Aufeinanderfolge zur Anwendung.

Um diese zu ermöglichen, bedarf es einer Vorrichtung, welche den primären Strom rasch schließt und unterbricht.

An allen heute gebräuchlichen Induktionsapparaten geschieht die Schließung und Unterbrechung selbstthätig durch Einfügung von WAGNER's elektromagnetischem Hammer in den primären Stromkreis (*g h b* in der Fig. 6). Typus der Induktionsapparate ist der bekannte DU BOIS-REYMOND'sche Schlittenapparat (Fig. 6).

Die in der Elektrotherapie gebrauchten Induktionsapparate sind an stationären und solchen Apparaten, bei denen mit Raum und Gewicht nicht gespart wird, alle nach dem Modell des DU BOIS-REYMOND'schen Schlittenapparates gebaut. Die an den kleineren und kleinsten tragbaren Induktionsapparaten bewirkten technischen Abänderungen sind sehr mannigfaltig. Da ihre Einrichtung sich stets an das geschilderte Modell hält, sind sie für den mit diesem Schema Vertrauten ohne weiteres verständlich. Ich kann daher auf ihre Beschreibung verzichten und werde mich darauf beschränken, weiter unten einige Typen bewährter Apparate abzubilden.

Die Induktionsströme haben, wie erwähnt, eine überaus kurze Dauer; ihre Wirksamkeit ist um so größer, je plötzlicher die Schließung oder Unterbrechung (Annäherung oder Entfernung) vor sich geht, oder bildlich (in Anlehnung an die graphische Darstellung der Induktionsströme) ausgedrückt, je steiler ihre Abgleichungskurve ist, d. h. je rascher die Spannungsdifferenz (elektromotorische Kraft) zwischen ihrem Maximum und Minimum schwankt. Für die Höhe der Abgleichungskurve ist maßgebend die Stromstärke. Nach dem OHM'schen Gesetze ist die Stärke des Induktionsstromes, da die sekundäre Rolle eine unveränderliche Konstante darstellt, um so größer, je größer die elektromotorische Kraft und je geringer der W im primären Stromkreise ist. Da der W der aus dickem Draht bestehenden primären Spirale verhältnismäßig gering ist, so verwendet man für den primären Strom nach den obigen Ausführungen (S. 253) ein Element von großer E und von geringerem inneren W, oder mehrere durch Nebeneinanderschaltung in ein Element mit großem Querschnitt verwandelte kleinere Elemente. Außer von E und W des primären Kreises ist aber die Stromstärke noch abhängig von der Stärke der Induktion. Diese nimmt zu einmal mit der Zahl der Windungen, sodann mit der Annäherung der sekundären Windungen sowie des Eisenkernes an die primäre Spirale. Die Entfernungen zwischen diesen Teilen können an unseren Induktionsapparaten verändert werden. Darauf beruht die Dosierung der faradischen Ströme. Der Induktionsstrom ist nämlich um so stärker, je mehr die verschiebbare sekundäre Rolle die primäre deckt, und je tiefer der Eisenkern in die primäre Rolle hineinragt, und umgekehrt um so schwächer, je weiter diese Teile auseinandergezogen werden. Auf einer der Schienen des Schlitteninduktoriums (an kleineren Apparaten nur am Eisenkerne) ist eine Millimeterskala angebracht, an welcher der Rollenabstand (bezw. der Abstand des Eisenkernes) abgelesen werden kann. Dieser Rollenabstand giebt uns ein Maß für die Stärke des faradischen Stromes. Im Gegensatz zu der absoluten Messung galvanischer Ströme nach einer allgemein giltigen, vergleichbaren Maßeinheit ist die Messung nach Rollenabstand (*RA*) nur eine relative. Sie hat absoluten (vergleichbaren) Wert nur für ein und denselben Induktionsapparat bei gleich bleibender E in der Batterie des primären Stromes. Denn bei verschiedenen Induktionsapparaten ist die Zahl der Windungen, die Dicke des Drahtes und die Größe des Eisenkernes ebenso mannigfaltig, wie die Art und Größe der Elemente. Da das vom Pariser Kongreß empfohlene einheitliche Modell des Induktionsapparates aus praktischen Gründen sich bei den Aerzten nicht allgemein einbürgern ließ, sind wir noch immer auf die Strombewertung nach dem relativen Maße des Rollenabstandes angewiesen. Diesem Uebelstande haben auch die sehr verdienstvollen Bemühungen von LEWANDOWSKI [53] und EDELMANN [16] in praxi nicht zu begegnen vermocht. Daß es möglich ist, die zu bestimmten physiologischen Wirkungen erforderliche Stromstärke mit dem EDELMANN'schen absoluten Faradimeter in bestimmten Schwellwerten auszudrücken, davon habe ich mich selbst vor Jahren in einer Versuchsreihe überzeugt [90a]. Allein der dazu erforderliche Apparat — auch in seiner neuerlichen Vereinfachung — ist für die elektrotherapeutische Praxis zu umständlich, und der erforderliche Aufwand dem erreichbaren Nutzen nicht entsprechend. Dasselbe gilt auch von dem sinnreichen HOORWEG-GILTAY'schen Elektrodynamometer (HOORWEG [44]). Da solche Instrumente

vorläufig nur zur Lösung akademischer Fragen und zur Elektrodiagnostik dienen, übergehe ich hier ihre nähere Besprechung.

Auch eine feinere Regulierung der Unterbrechung durch den M. Meyer'schen Kugelunterbrecher und manche andere von der Technik erfundene Vorrichtungen sind in praxi entbehrlich. Es genügt hier, die Zahl der Unterbrechungen mittels einer Schraube (*f* in obiger Figur) oder durch verschiedene Spannung einer am Hebelende des Ankers angebrachten Spiralfeder regulieren zu können.

An den Induktionsapparaten für ärztliche Zwecke ist häufig noch eine Vorrichtung (Kurbel- oder Stöpselschaltung) zur Verwendung des sogen. primären Stromes angebracht. Dieser Strom ist in Wirklichkeit nicht der primäre, induzierende Strom, der durch die Einschaltung eines so großen *W* wie des menschlichen Körpers eine zu bedeutende Einbuße erfahren würde, sondern der in der primären Spirale bei der Unterbrechung entstehende, in eine Nebenschließung abgeleitete Oeffnungs-Extrakurrent (s. oben). Seine Wirkung ist am stärksten bei tief eingeschobenem Eisenkern und ganz ausgezogener Sekundärrolle. Der sogenannte primäre Strom besteht aus rasch aufeinander folgenden gleichgerichteten Stromstößen, man könnte ihn als „intermittierenden Gleichstrom" bezeichnen. An den meisten Induktionsapparaten ist seine Maximalstärke größer als die des sekundären Stromes. Aus letzterem Grunde möchte ich ihn nicht, wie Rieger[75], ganz missen. Im wesentlichen betrachte ich ihn als Verlegenheits- oder Reservestrom, den man in praxi dann anwenden kann, wenn durch längeren Gebrauch der sekundäre Strom zu schwach geworden ist.

5. Franklin'sche Elektrizität (Elektrizität durch Verteilung).

Wenn man einem unelektrischen Körper A einen positiv elektrischen B nähert, so wird in ersterem die in gleicher Menge vorhandene positive und negative Elektrizität in der Weise verteilt, daß die negative E. sich *B* zukehrt, die positive aber abgestoßen wird. Man nennt diese Elektrizitätserzeugung durch Verteilung „Influenz". Berührt man den Körper A ableitend, so entweicht aus ihm die abgestoßene positive E., freie negative bleibt zurück. Auf diesem Vorgange beruht die zur Gewinnung statischer oder Franklin'scher E. gebrauchte Influenzmaschine. Beistehende Figur illustriert die Holtz'sche Influenzmaschine.

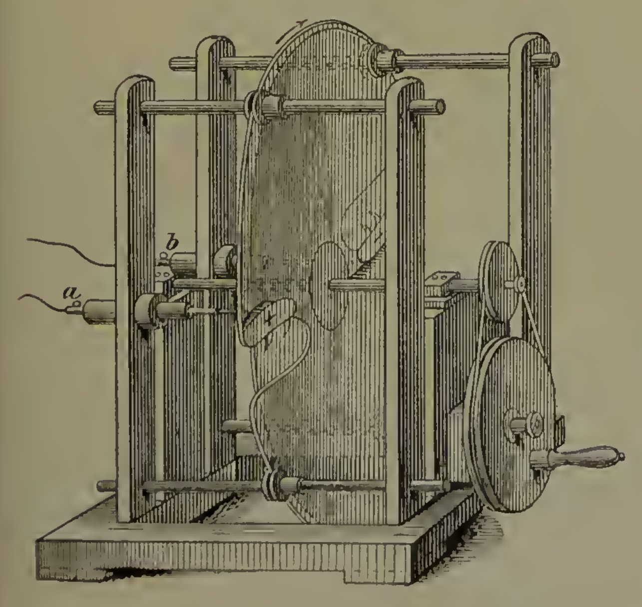


Fig. 7. Nach Rosenthal-Bernhardt.

Bei fortgesetzter Rotation dieser werden die beiden Papierbelege + und — mit entgegengesetzter Elektrizität mehr und mehr geladen, und durch die Einsauger strömen fortgesetzt positive, bezw. negative Elektrizität ab. Verbindet man die beiden Einsauger (*a* und *b*) miteinander leitend, so gleicht sich in der Leitung ein Strom ab. Läßt man sie in Metallkugeln (Konduktoren) auslaufen, so sammelt sich in diesen freie E. von entgegengesetzten Vorzeichen mit zunehmender Spannung an. Bei nicht zu großer Entfernung der Konduktoren von einander tritt bei entsprechender Spannung Vereinigung der beiden Elektrizitäten durch die Luft unter Funkenbildung ein.

Bringt man in die Nähe eines Konduktors einen anderen Körper, z. B. einen Finger, so findet auf diesen ebenfalls Funkenentladung statt. Die maximale Funken-

länge, die man zwischen den beiden Konduktoren erzielen kann, giebt einen Maßstab für die durch die Influenzmaschine erzielte Spannung. Diese schwankt aber bei ein und derselben Maschine je nach der Geschwindigkeit der Umdrehungen und dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft. Denn feuchte Luft leitet besser als trockene, und Wasserniederschläge aus der Luft auf die Glasscheiben verringern die Isolierfähigkeit der letzteren.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, überzieht man die Glasscheiben der Influenzmaschinen gewöhnlich mit Firnis; der ganze Apparat wird unter einem Glaskasten verschlossen gehalten. Die heute gebräuchlichen Influenzmaschinen sind ferner auf Selbstladung eingerichtet. Bei der HOLTZ'schen Maschine braucht man zum Antrieb einen Elektrophor oder eine Elektrisiermaschine, um den einen Papierbeleg zu laden. An den neueren Maschinen wird die Selbstladung dadurch bewirkt, daß Metallpinsel, die über Metallknöpfe auf der drehbaren Scheibe schleifen, bei dieser Reibung Elektrizität erzeugen, mit welcher der Papierbeleg durch geeignete Leitung geladen wird.

6. Ströme von hoher Frequenz
(ARSONVAL'scher oder TESLA'scher Strom).

Unabhängig von einander beschrieben d'ARSONVAL 1889 und TESLA 1891 die Wirkungen hochgespannter Ströme von hoher Frequenz. Diese intermittierenden Ströme haben eine Wechselzahl von mehreren Hunderttausend bis über eine Million in der Sekunde, während der Induktionsstrom aus höchstens mehreren hundert Stromstößen in der Sekunde besteht. Diese sehr hohe Frequenz wird erzeugt durch die Entladung von Kondensatoren. Ein Kondensator besteht aus einem Isolator, z. B. einer Glasplatte, die auf beiden Seiten mit Metall (Staniol) belegt ist. Die bei der Entladung eines Kondensators entstehende Funkenstrecke ist kein kontinuierlicher Strom, sondern setzt sich zusammen aus außerordentlich zahlreichen elektrischen Oszillationen. Diese werden zur Erzeugung des ARSONVAL'schen Stromes verwendet.

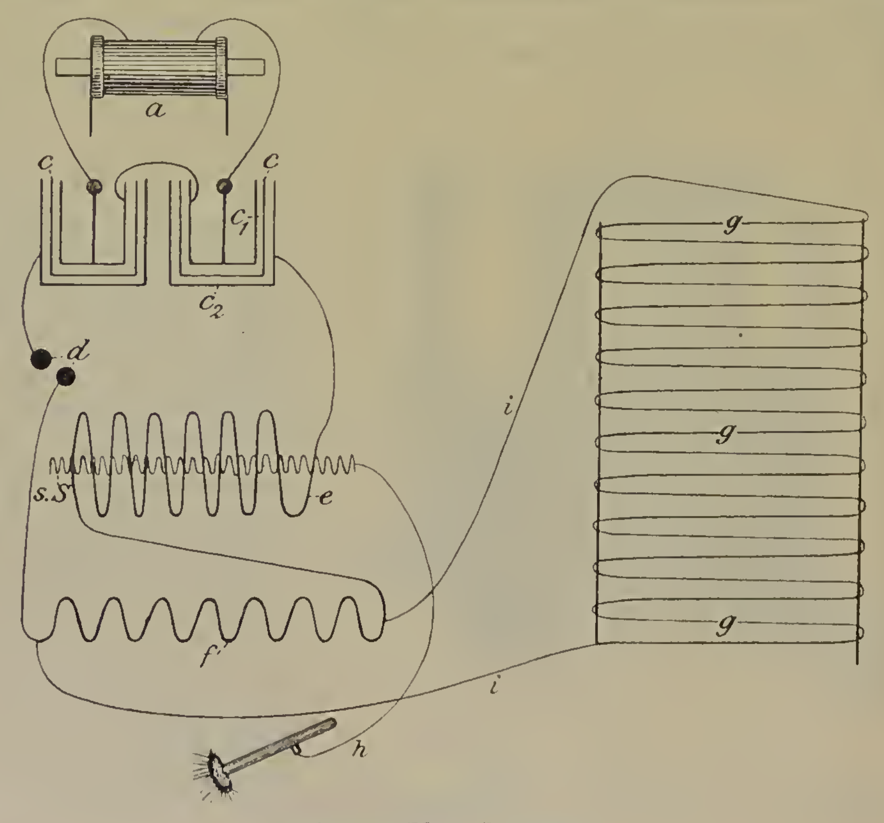


Fig. 8. (Nach BÄDEKER.)

In der Beschreibung des Apparates für die Arsonvalisation folgen wir den Ausführungen BÄDEKER's [4a].

Als Stromquelle dient ein Dynamo-Gleichstrom oder eine Akkumulatorbatterie von 20 Zellen. Die einzelnen Bestandteile des Apparates sind (Fig. 8):

1. Ein RUHMKORFF'scher Funkeninduktor (*a*), der Funken bis zu 45 cm Länge, und bei voller Ausnutzung Spannungen bis 50 000 Volt giebt. Zum Betriebe dieses dient

2. ein gleichmäßiger Unterbrecher. BÄDEKER verwendet dazu den „rotierenden Quecksilberunterbrecher mit Gleitkontakten" von HIRSCHMANN, der bis 1600 Unterbrechungen in der Minute verursacht.

3. Zwei Leidener Flaschen (*cc*) (zur Aufnahme der Spannungen, die von der sekundären Spirale des Induktors zugeleitet werden.

4. Zwei kleine Zinkkugeln (*d*), zwischen denen der Funken überspringt. Der Abstand dieser Kugeln, die „Funkenstrecke", kann durch Schraubenvorrichtung von 1 mm bis 2 cm reguliert werden. Die Kugeln stehen in leitender Verbindung mit den Leidener Flaschen. Bei einer gewissen Ladung dieser setzt sich der Entladungsfunken aus einer ungeheuren Zahl partieller Entladungen (Oszillationen) zusammen.

Von den äußeren Belägen der Leidener Flaschen (*cc*) geht eine Leitung zum primären Solenoid (*e*), die andere über die Funkenstrecke (*d*) entweder zum OUDIN'schen Resonator (*f*) oder ebenfalls zum primären Solenoid.

5. Das kleine primäre Solenoid (*e*), das aus 8 Windungen eines 5 mm starken Kupferdrahtes besteht.

6. Der OUDIN'sche Resonator (*f*), der aus 15 Windungen eines gleich starken Kupferdrahtes besteht. Dieser ist einerseits mit dem primären Solenoid in Verbindung, andrerseits mit der Funkenstrecke *d*.

7. Das sekundäre Solenoid (*sS*) aus 40 isolierten Windungen bestehend, vom primären (*e*) umgeben. Von ihm geht die eine Ableitung behufs lokaler Behandlung zu der Kondensatorelektrode (*h*), die andere zur Erde.

8. Das große Solenoid (*g*), in das der zu Behandelnde sich hineinstellen oder setzen kann (s. Fig. 26 u. 27 S. 276/7). Es besteht aus dicken Kupferwindungen, die an Holzrahmen aufgespannt, am besten von der Decke des Zimmers über den Körper herabgelassen werden. Es wird entweder nur mit dem primären Solenoid oder nur mit der Funkenstrecke oder mit beiden verbunden.

Die Spannung der Ströme im Funkeninduktor (*a*) wird vermehrt 1. durch die Leidener Flaschen (*c*), 2. durch das primäre Solenoid (*e*) und den Resonator (*f*), 3. durch das sekundäre Solenoid (*sS*), 4. durch das große Solenoid (*g*).

B. Elektrotherapeutische Apparate.

I. Allgemeines.

Der zur Ausübung der Elektrotherapie erforderliche Apparat setzt sich, abgesehen von der Influenzelektrizität und den ARSONVAL'schen Strömen, zusammen aus den Hauptbestandteilen, welche die Ströme liefern, also aus den galvanischen Batterien oder Dynamoströmen und den Induktorien, und aus den Nebenapparaten, welche zur Schaltung, Strommessung und zur Ueberleitung des Stromes auf den Körper dienen.

Die Anforderungen, welche an einen elektrotherapeutischen Apparat gestellt werden, sind je nach den Zwecken und Bedürfnissen, denen sie dienen sollen, verschiedene. Es macht in Bezug auf seine Einrichtung einen Unterschied, ob der Apparat nur zu therapeutischen Maßnahmen oder auch zu diagnostischen Untersuchungen dienen soll, ferner ob die Abnutzung eine große oder nur geringe ist. Allen diesen Bedürfnissen soll im Nachstehenden Rechnung getragen werden.

1. Galvanische Batterien und Induktorien.

Wir haben dieselben bereits im vorigen Abschnitte kennen gelernt und gesehen, daß bei **galvanischen Batterien** die Wahl der Elemente sich danach richten muß, ob der Bedarf ein sehr anhaltender und reichlicher oder nur ein kurzdauernder ist, sowie danach, ob der

Apparat stationär oder transportabel sein soll. Indem wir auf die nach dieser Richtung gegebenen Erläuterungen und praktischen Ratschläge verweisen, müssen wir nunmehr noch die Frage erörtern, wie viele Elemente eine brauchbare galvanische Batterie in sich vereinigen muß. Es läßt sich keine für alle Fälle giltige Mittelzahl angeben. Ist doch die zu den mannigfaltigen Zwecken der Behandlung erforderliche Stromstärke eine sehr variable Größe, so daß beispielsweise der Bedarf bei der Galvanisation der Sinnesorgane (Auge, Ohr etc.) weit unter dem zur Elektrisation peripherer Nerven und Muskeln erforderlichen Stromquantum, dieses wieder unter der zur Bauch- und Blasen Elektrisation benötigten Strommenge steht. An einen allen Zwecken dienenden Apparat muß man also die Anforderung stellen, daß er die geringste wie die größte Stromstärke zu entwickeln vermag. Dieser Forderung genügt ein Apparat, der eine genügende Abschwächung durch die gleich zu beschreibenden Nebenapparate gestattet, andererseits aber im eingeschalteten Körper galvanische Ströme von mindestens 20—30, womöglich aber von 50 MA giebt. Darüber hinaus liegt nach meiner Erfahrung kein Bedarf vor.

Um solche Stromstärke zu erzielen, bedürfen wir bei Anwendung von Elementen mit geringerer elektromotorischer Kraft und größerem inneren Widerstande einer größeren Zahl. So kommen an den stationären Batterien mit DANIELL-SIEMENS'schen Elementen mindestens 50—60 Elemente in Gebrauch, während bei Anwendung der LECLANCHÉ-Elemente, sei es an stehenden oder tragbaren Apparaten, 40 Stück genügen. Zu den tragbaren Chromsäure-Tauchbatterien genügen nach meiner Erfahrung schon 30, bei stärkerer Inanspruchnahme 40 kleine Elemente; ja man kann bei frischer Füllung schon mit 20 Elementen die stärksten Wirkungen erzielen. Da die Säuren die Zinke auflösen, hat man, um nicht unnötig viele Elemente gleichzeitig in Thätigkeit zu setzen, an den meisten Tauchbatterien die Einrichtung getroffen, daß je nach Bedarf nur ein Teil derselben, je 10 oder je 20 Elemente zur Zeit in Betrieb gesetzt (eingetaucht) zu werden brauchen. Auf diese Weise wird verschwenderische Abnutzung verhütet.

Schwieriger ist es, die an einen **Induktionsapparat** zu stellenden Anforderungen zu bemessen. Man kann sagen, der Induktionsapparat muß einen sekundären Strom liefern, der vom peripheren motorischen Nerven oder vom Muskel aus weit verbreitete tetanische Zuckungen auslöst. Da die Stärke faradischer Ströme weniger von der elektromotorischen Kraft der Kette als von der genügenden Anzahl Windungen auf der sekundären Rolle abhängt, und letztere auf einem kleinen Raum unterzubringen sind, so leisten schon die Induktionsapparate des kleinsten Modells (SPAMER) Genügendes, die größeren Apparate natürlich entsprechend mehr. Die Abstufung der Stromstärke geschieht an den kleinen Apparaten, wie wir oben gesehen haben, nur durch Verschiebung des Eisenkerns. Da ohnehin die Länge dieses gering ist, so kann von einer feineren Abstufung, wie sie bei den Schlittenapparaten mit langer sekundärer Rolle möglich ist, nicht die Rede sein. Jene kleinen Modelle sind daher zu diagnostischen Untersuchungen unzureichend, haben mir aber für fast alle faradotherapeutischen Zwecke genügende Dienste geleistet, vorausgesetzt, daß die Füllung des kleinen Tauchelementes häufig genug erneuert wurde.

Aus dieser letzteren Erfahrung ergiebt sich für die Praxis der schätzenswerte Gewinn, daß man die hinsichtlich Raum und Gewicht sehr bescheidenen Induktorien leicht mit den viel voluminöseren galvanischen Batterien zu einem Ganzen (Doppel-

apparat) vereinigen kann. Diese Vereinigung ist bei stationären Apparaten die Regel. Sie gewährt den Vorteil, daß man ohne Mühe und Zeitverlust aus denselben Polklemmen beide Stromesarten je nach Bedarf und abwechselnd beziehen kann. Da in der Mehrzahl elektrischer Heilmaßnahmen die galvanische Batterie gebraucht wird, die Anfügung eines Induktoriums an diese keine wesentliche, jedenfalls aber eine geringere Zunahme des ärztlichen Gepäcks als bei Trennung beider bedeutet, so verdient die Vereinigung beider Stromquellen auch an portablen Apparaten unbedingt den Vorzug. Wer sich übrigens nicht mit unnötigem Gepäcke belasten will und die verhältnismäßig geringen Anschaffungskosten nicht scheut, wird gut thun, sich für Zwecke der ausschließlichen Faradisation neben dem galvanofaradischen noch einen kleinen Induktionsapparat (Spamer) anzuschaffen.

2. Nebenapparate.

a) *Für Galvanisation und Faradisation.*

1. Leitungen und Stromgeber (Elektroden).

Um von den Polklemmen, die an den Doppelapparaten durch den Schalter (s. unten) mit beiden Stromquellen verbunden werden können, dem menschlichen Körper Strom zuzuführen, braucht man Drahtleitungen und Elektroden. Die ersteren bestehen aus einer größeren Zahl feinerer, biegsamer Kupfer- oder Messingdrähte, die zu einer Schnur zusammengedreht (**Leitungsschnüre**) und zur Isolierung mit Seide und zum Schutz vor Nässe mit einem Gummischlauch überzogen sind. Ihre beiden Enden werden von einem Metallhütchen gebildet, welches wiederum in einen dickeren Kupfer- oder Messingstift als Fortsatz ausläuft. Der letztere dient zur Befestigung an die Polklemmen einer-, an die Elektroden andererseits. Zur Ermöglichung eines genügenden Spielraumes zwischen dem Apparat und dem Patienten müssen die Leitungsschnüre *eine Länge von mindestens 1 (besser $1^1/_2$) m haben.* Die übliche Verschiedenheit der Schlauchfarbe (braun und schwarz) erleichtert die Orientierung über die Verbindung der Elektroden mit dem positiven oder negativen Pole. Um diesen kleinen Vorteil auszunützen, mache man es sich zur Regel, Anode und Kathode ein für allemal mit der Leitungsschnur von derselben Farbe zu verkuppeln.

Die **Elektroden** oder *Stromgeber, Rheophoren.* Ein Handgriff aus schlecht leitendem Materiale (Holz) läuft an einem Ende in ein Metallgewinde von Messing (am besten vernickelt) aus; auf diesem Gewinde werden die Elektroden: Knöpfe oder Platten der verschiedensten Form und Größe befestigt. Die letzteren bestehen aus Metall (Messing, verzinntem Messing, Britanniametall, Nickel) oder Kohle, seltener aus biegsamen Bleiplatten, Drahtnetzen u. a. Zur Befestigung der Leitungsschnüre dient eine am Metallende des Griffes angebrachte Bohrung und Klemmschraube (s. Fig. 11 S. 261). Um nicht zu ermüden, verzichte ich auf die Beschreibung und Abbildung der zahllosen Formen von Stromgebern, welche im Laufe der Zeiten in Gebrauch gekommen sind. Nur folgendes sei bemerkt. Der Holzgriff muß so beschaffen sein, daß er sich bequem in die Hohlhand einfügt. Da er aber häufig auch — besonders bei diagnostischen Untersuchungen — wie die Schreibfeder geführt wird, darf er nicht zu plump und schwer sein. Der Metallteil des Griffes sei so kurz wie möglich. Große Länge der Elektroden macht ihre Führung unsicher und ermüdend, was allerdings mehr in der Elektrodiagnostik als in der Therapie zu berücksichtigen ist.

Da das Aufsetzen trockener Elektroden auf die Haut (s. weiter unten) schmerzhaft ist und rasch Verätzungen bewirkt, da ferner durch Befeuchtung der Haut die Leitungsfähigkeit dieser bedeutend erhöht wird, so müssen *alle Elektroden an der Berührungsfläche mit einem Stoffe bekleidet werden, welcher mit Wasser durchtränkt werden kann.* Dazu dienen Bezüge mit Schwamm, Leder, Flanell, am besten jedoch dünne Schwamm- oder Moosplatten, die durch einen glatt gespannten Leinwandüberzug befestigt werden.

Was die *Form* und *Größe* der Elektroden anlangt, so werden zu diagnostischen Zwecken kleine Knöpfe oder kleine runde Platten verwendet, am besten die von mir zur Bestimmung der motorischen Schwellwerte eingeführte Einheitselektrode von 3 qcm Querschnitt[90]. Die Therapie bedient sich meist größerer Platten von rund-

licher oder rechteckiger Gestalt. Aus später zu erörternden Gründen empfiehlt es sich, die Größe der Elektroden auf dem Stiele oder Rücken der Platte einzugravieren und zwar bei runden Formen den Durchmesser, bei eckigen die Seitenlängen.

Mit folgenden von mir gebrauchten Gröfsen und Formen ist das Instrumentarium des Elektrotherapeuten genügend ausgerüstet:

1. je eine runde, an der Oberfläche schwach konvexe Elektrode von 2, 3 und 5 cm Durchmesser;

2. zwei rechteckige Platten von je 12 : 6 cm Seitenlänge, gut biegsam;

3. eine kleinere rechteckige Platte zur Applikation am Damm etc., mit 5 : 8 cm Seitenlänge, ebenfalls biegsam;

4. zwei grofse biegsame Platten für die Elektrisation des Magens, Bauches (und der Blase). Seitenlänge 25 : 16 und 20 : 14 cm.

Alle unter 1—4 genannten Rheophore müssen in erwähnter Weise zur Befeuchtung überzogen sein. Nur der Induktionsstrom wird zur Erzielung energischer, sensibler Reize auch trocken auf die Haut übergeleitet. Zu diesem Zwecke bedient man sich:

5. des elektrischen Pinsels.

Mit dieser engeren Auswahl kann man sich in fast allen Fällen behelfen. Nicht unbedingt notwendig, aber sehr empfehlenswert sind noch die folgenden:

6. Faustelektrode (nach Erb [18]*) und grofse Fufsplatte für die allgemeine Faradisation;*

7. elektrische Massierrolle (s. Fig. 9);

8. Drahtbürste zur Faradisation;

In Fig. 10 ist eine Bürste mit 2 Polklemmen gezeichnet. Ich ziehe solche mit einer Klemmschraube, bei denen also eine zweite befeuchtete Elektrode an indifferenter Stelle angewendet werden muß, wegen ihrer tieferen Wirkung vor.

9. nur für diagnostische Zwecke Erb's *Elektrode zur Prüfung der faradokutanen Sensibilität.*

Wer Wert darauf legt, für einzelne Körperteile besonders gestaltete Elektroden in Anwendung zu ziehen, der findet in den Katalogen der Mechaniker eine große Auswahl. Dort finden sich auch Vorrichtungen zum Befestigen der Rheophore am Körper (Penzoldt, Lewandowski u. a.), Stative zum Feststellen, der Stein'sche Elektrisierstuhl und ähnliche entbehrliche, wenn auch vielfach zweckdienliche Instrumente, die sich mehr für die Rüstkammer des Spezialisten als für den Universalarzt eignen.

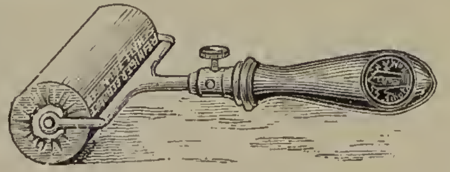


Fig. 9.

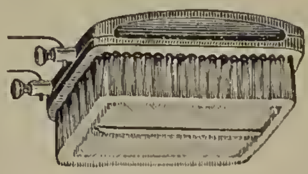


Fig. 10.

(Aus der Preisliste von Reiniger, Gebbert & Schall.)

Die zum elektrischen Bade, zur Franklinisation und Arsonvalisation dienenden Elektroden finden am entsprechenden Ort Erwähnung.

Bezüglich der Kehlkopf-, Mastdarm-, Magen-, Blasen-Elektroden sei auf die einschlägigen Kapitel verwiesen.

Anmerkung. Da unsere Elektroden meist aus unedlen Metallen bestehen, sind sie — am positiven Pole — der Oxydation unterworfen. Dadurch werden die Metallplatten mit der Zeit im Gebrauch uneben, ihre Ueberzüge verunreinigt und brüchig, auch entstehen bei langem Gebrauch Lücken im leinenen Ueberzug, besonders an den Ecken und Kanten. Tritt der Strom durch solche Lücken, also unmittelbar vom Metall in die Haut ein, so verursacht er unnötigen Schmerz und Verätzung der Hautstellen (Brandwunden). Um diesen Uebelstand zu vermeiden und

um die Elektroden in gutem Stande, für die Patienten ansehnlich und sauber zu erhalten, soll man den Ueberzug öfters erneuern und die Metallplatten mit Schmirgel abreiben.

2. Unterbrecher.

Es ist notwendig, die Ströme jederzeit schließen und öffnen zu können. Das könnte am einfachsten durch Aufsetzen und Abheben der einen Elektrode auf der Haut des Körpers geschehen. Allein diese Handhabung ist mit seltenen Ausnahmen ganz verwerflich, weil sie ebenso die Lokalisierung wie die genaue Dosierung des Stromes unmöglich macht. Besser ist die Unterbrechung innerhalb der metallischen Leitung, sei es am Elektrodengriffe, sei es am Apparate. Im ersteren Falle verwendet man die sogen. Unterbrechungselektrode (s. beistehende Fig. 11).

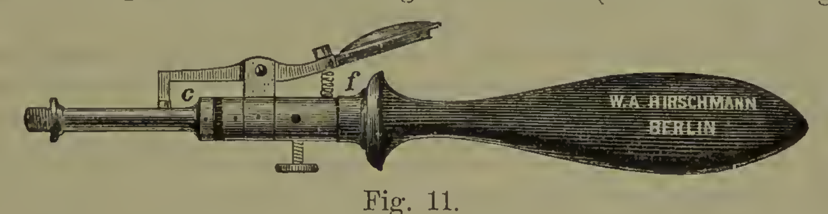


Fig. 11.

Die Unterbrechungselektrode ist das bequemste Mittel, den Strom zu unterbrechen, da sie von der die Elektrode führenden Hand selbst bedient wird. Sie ist daher für therapeutische Zwecke sehr empfehlenswert.

Noch zuverlässiger wirkt die Unterbrechung an der feststehenden Batterie. Wo es auf unverrückbare Stellung der Elektrode ankommt, wie bei elektrodiagnostischen Untersuchungen, da ist die letztere Einrichtung unbedingt vorzuziehen. Da die Mehrkosten, die ein Unterbrecher am Apparate verursacht, sehr geringe sind, rate ich, einen solchen an allen — auch tragbaren — Batterien anbringen zu lassen, um so mehr, als derselbe sehr wenig Raum beansprucht. Besser als die bisweilen gebrauchten federnden Hebel ist zur Stromschließung bezw. Unterbrechung eine Metallkurbel mit Handgriff zu gebrauchen, durch deren Drehung um einen kleinen Winkel ein Kontakt bewirkt bezw. aufgehoben wird.

3. Selbstverständlich ist es, daß an einem zur Verwendung beider Stromesarten dienenden Apparate ein **Umschalter** oder Stromwechsler nicht fehlen darf, d. h. eine Vorkehrung, welche je nach Bedarf die Leitung mit der galvanischen Batterie oder mit dem Induktorium herstellt. Dies geschieht entweder durch die bekannten Stöpselschalter oder mittels Kurbeleinstellung auf entsprechende Kontakte.

Bisweilen werden in der Therapie beide Stromesarten gleichzeitig verwendet, um besonders starke Erregungen zu erzielen. Zu diesem Zwecke hat de Watteville [101] eine Kurbelschaltung angegeben, die aus beistehendem Schema ersichtlich ist.

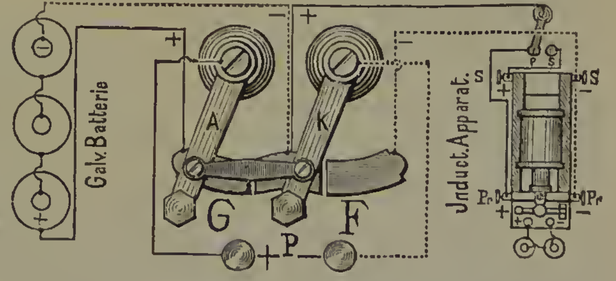


Fig. 12. (Aus der Preisliste von Reiniger, Gebbert & Schall.)

Der Umschalter von de Watteville vermittelt also die abwechselnde und gemeinsame Benutzung („gemischter Strom“) beider Stromesarten in einfachster Weise und ist für die Doppelapparate sehr empfehlenswert.

b) Nebenapparate für Galvanisation.

Unentbehrlich sind die folgenden:

1. Der **Stromwähler** oder Kollektor dient zur Regulierung der Stromstärke, indem er dem Bedarf entsprechend die Zahl der im Stromkreis einzuschaltenden Elemente vermehrt oder vermindert. Der Stromwähler muß so eingerichtet sein, daß beim Zu- und Rückschalten niemals eine Stromunterbrechung eintritt. Steht

ein Rheostat (s. unten) zur Verfügung, so kann die Schaltung der Elemente gruppenweise (5 : 5 oder 10 : 10) vor sich gehen; besser ist es jedoch, die ersten 10 Elemente einzeln schaltbar zu machen. Fehlt ein Rheostat, so muß jedes einzelne Element besonders mit dem Kollektor verbunden sein.

Die früher gebräuchlichen Stöpselschalter, die neben einer oder beiden Händen auch das Auge des behandelnden Arztes in Anspruch nahmen, sind mit Recht fast ganz außer Gebrauch gekommen. Häufiger gebraucht werden noch die sogenannten Schlußschieber.

Zweifellos am bequemsten in ihrer Handhabung sind die Kurbelstromwähler, denen heute auch von den Aerzten mehr und mehr der Vorzug gegeben wird.

Die Einrichtung derselben zeigen Fig. 30—32 (S. 279—81): Auf einer Platte über der Batterie, dem Tableau, ist (neben anderen Schalteapparaten) in Kreis- (oder Halbkreis-)Stellung eine den Elementen entsprechende Anzahl von glatt abgeschliffenen Kontakten angebracht, die mit je einem Pole der Elemente in leitender Verbindung stehen. Die um den Mittelpunkt des Kreises drehbare, durch Federwirkung mit ihrem äußeren Ende nach abwärts gedrückte metallische Kurbel schleift mit einer ebenfalls glatt polierten Fläche bei ihrer Umdrehung über die erwähnten Kontakte und steht von ihrer Achse aus in leitender Verbindung mit einer der Polklemmen; die andere Polklemme ist mit dem anderen Pole des ersten Elementes ein für allemal fest verbunden. Die Kontakte sind mit den Nummern der zu ihnen gehörigen Elemente bezeichnet. Der Stromwähler besteht gewöhnlich aus einer Kurbel mit einem vollen Kreise, oder aus zwei Kurbeln mit je einem Halbkreise von Kontakten. Zur Vermeidung von Stromunterbrechungen müssen die Abstände zwischen den Kontaktknöpfen so klein sein, daß die Kurbel, ehe sie den einen Knopf verläßt, schon den nächstfolgenden berührt. Gleichzeitige Berührung zweier Knöpfe für längere Zeit muß vermieden werden, weil dadurch einzelne Elemente unzweckmäßigerweise „kurz geschlossen" werden.

Die geschilderten Kurbelstromwähler sind zweifellos die besten Vorrichtungen für die Schaltung der Elemente. In der bisher gebräuchlichen Form haftet ihnen, namentlich bei Batterien mit großer Elementenzahl, der Nachteil an, daß die ersten Elemente rascher aufgebraucht werden als die letzten. Diese ungleichmäßige Abnutzung kann übrigens durch geeignete Vorkehrungen vermieden werden, z. B. durch den sogen. Doppelkollektor von Reiniger.

Anmerkung. Zur Vermeidung unbeabsichtigter Unterbrechungen, die durch Oxydation, Unebenheiten und Verunreinigung (Staub) der Kontakte entstehen können, müssen diese häufig gereinigt werden. Dazu genügt für gewöhnlich das Abreiben mit weichem Lederlappen; dann und wann thut man gut, den Abreibelappen mit Alkohol derart leicht zu befeuchten, daß der Alkohol nicht über die Kontaktflächen überfließt, da außer den letzteren alle Metallteile des Tableaus zur Isolierung und zum Schutze gegen Feuchtigkeit mit Firnis überzogen zu werden pflegen.

Betriebsstörungen (zu schwacher Strom oder Unterbrechung) haben sonst meist ihren Grund, wenn nicht in den Leitungsschnüren (s. oben) oder an der Unterbrechungselektrode, in den Elementen. An diesen können durch Abscheidung von Krystallen Nebenschließungen, oder durch Oxydation (Verspritzen von Säure) oder mechanische Beschädigung die verbindenden Drähte zerrissen oder die Klemmschrauben gelockert werden. Auf die letzteren und die Verbindungsdrähte ist also bei eingetretener Stromstörung das Auge besonders zu richten, selbstverständlich auch auf öftere Reinigung und Füllung der Elemente zu halten.

Die gleichmäßige Abnutzung, bezw. zeitweilige Schonung eines Teiles der Elemente wird an vielen Tauchbatterien (z. B. Zettler S. 279) dadurch erreicht, daß die Elemente beim Gebrauch nur gruppenweise (10 und 10 oder 20 und 20) in die Erregungsflüssigkeit eingetaucht werden (Batterien mit geteilter Tauchvorrichtung). Diese Einrichtung ist für die inkonstanten Säureelemente (s. oben) die gegebene, während der erwähnte Doppelkollektor von Reiniger für Batterien bestimmt ist, deren Elemente auch beim Nichtgebrauch zusammengesetzt bleiben können (Leclanché-Elemente).

Die Verbindungen der Elemente mit dem Kollektor sind aus naheliegenden Gründen stets unter dem Schutze des Tableaus verborgen, gewöhnlich zwischen zwei Holzplatten eingefügt. Sollte ausnahmsweise einmal im Bereiche dieser Verbindung eine Leitungsstörung eintreten, so kann man sich leicht selbst über ihren Verlauf orientieren, falls man nicht einen mit der Elektrotechnik vertrauten Mechaniker zur Hand hat.

2. Der **Stromwender** (Kommutator) ist ebenfalls an galvanotherapeutischen Apparaten unentbehrlich. Wenn auch die Richtung des galvanischen Stromes innerhalb des Körpers oder seiner Teile für therapeutische Maßnahmen mit seltenen Ausnahmen für die Diagnostik und Therapie bedeutungslos ist (s. unten), so ist doch die physiologische und somit auch die heilende Wirkung der beiden Pole eine verschiedenartige. Der Elektrotherapeut muß daher immer wissen, ob und wie er im Einzelfall die Anode oder die Kathode in Gebrauch ziehen soll. An jeder galvanischen Batterie sind Polklemmen zur Befestigung der Leitungsschnüre angebracht und mit den entsprechenden Bezeichnungen + und — oder *An* und *Ka* versehen. Soll nun, wie das oft vorkommt, die Polwirkung an einer Körperstelle gewechselt werden, so wäre es sehr umständlich, die Leitungsschnüre an den Polklemmen zu lösen und zu vertauschen. Ueberdies wendet man, um starke Reizwirkungen zu erzielen, gern plötzlichen Polwechsel ohne Stromunterbrechung, die sogen. Kommutation an, bei welcher die Stromschwankung durch den plötzlichen Uebergang von einer Plus- zu einer Minus-Stromstärke weit größer ist als bei der einfachen Schließung (Schwankung von Null bis zu einer gewissen + oder — Stromschwelle).

Diesen Bedürfnissen entspricht der sogen. Stromwender oder Kommutator, der zu elektrodiagnostischen Zwecken ganz unerläßlich ist, aber überhaupt bei keiner elektrotherapeutischen Batterie fehlen sollte.

Die Stromwendung wird bewirkt entweder durch den von Brenner eingeführten Kommutator mit einer Kurbel, oder durch die Anwendung zweier parallel gestellter Kurbeln (Reiniger). An den Kontakten sind die Bezeichnungen *N* und *W* angebracht. Steht die Kurbel auf *N* (Normalstellung), so entspricht die Stromrichtung der Bezeichnung an den Polklemmen (+ —, *An*, *Ka*), steht sie auf *W*, so kehrt sich der Strom um, und es gelten die entgegengesetzten Vorzeichen.

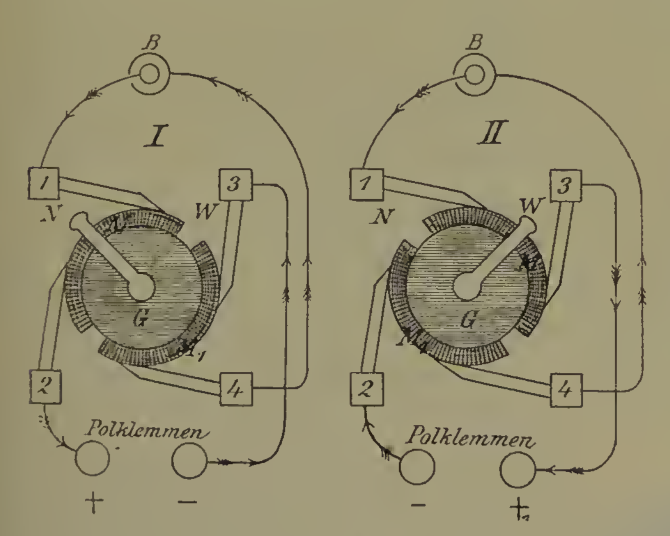


Fig. 13. Brenner's Kommutator.

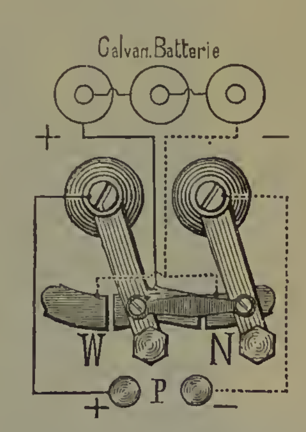


Fig. 14. (Aus der Preisliste von Reiniger, G. & Sch.)

Eine runde Scheibe aus Hartgummi *G* (Fig. 13) ist mittels der Kurbel um ihren Mittelpunkt um ca. 90° drehbar. Diametral gegenüber sind an der Scheibe zwei Rahmenstücke aus Metall (Messing) *M* und M_1 befestigt. Auf diesen oder dem Rande der isolierenden Hartgummischeibe schleifen die Metallfedern *1—4*. Zeigt die Kurbel nach *N* (Normalstellung wie in Fig. I), so fließt der Strom aus der Batterie *B* durch Feder *1*, Messingreif *M*, Feder *2* und tritt durch die positive (linke) Polklemme in den Körper, um durch die negative (rechte) Polklemme, Feder *3*, M_1, Feder *4* in die Batterie zurückzukehren. Wird die Kurbel auf *W* gestellt (Wechselstellung wie in Fig. II), so erhalten, wie leicht ersichtlich, die Polklemmen das umgekehrte Vorzeichen, und der Strom fließt durch den Körper in umgekehrter Richtung, ohne daß die Leitungsschnüre gewechselt zu werden brauchen.

Der von Reiniger konstruierte Stromwender mit zwei Kurbeln ist aus Figur 14 ohne Erläuterung verständlich.

3. **Rheostate** nennt man die Vorrichtungen zur künstlichen Einschaltung von Widerständen. Ihr Zweck ist eine noch feinere Abstufung des galvanischen Stromes,

als sie mittels Elementenschaltung (Stromwähler) möglich ist. Für viele Zwecke, z. B. Galvanisation der peripheren Nerven und des Rückenmarks, würde die letztere ausreichen. Handelt es sich aber darum, die Stromstärke ganz allmählich an- und abschwellen zu lassen, oder wie man zu sagen pflegt, den Strom „ein- und auszuschleichen", so ist der Rheostat unentbehrlich. Als Material für künstliche Widerstände dienen Metalle (Neusilber-, Nickelindrähte), Flüssigkeiten oder Graphit (Gärtner).

Die Metallrheostate sind wegen ihres unveränderlichen Widerstandes und wegen ihrer feinen Abstufbarkeit die besten. Da sie aber groß, schwer und teuer sind, kommen sie nur an stationären Apparaten zur Anwendung. Sie setzen sich zusammen aus einer größeren Zahl (bis über 100) von Widerständen (Rollen von abgemessenen Drahtlängen), die genau nach Widerstandseinheiten (Ohm) bestimmt sind. Diese Widerstände sind hintereinander verbunden, jede Verbindung ist nach je einem Kontaktknopfe abgeleitet. Ueber die Kontaktknöpfe gleitet, wie beim Kurbelstromwähler (s. oben) eine Kurbel, welche somit durch Zu- oder Ausschalten von mehr oder weniger W die Stromstärke steigern oder verringern kann. Je zahlreicher die Widerstandsrollen (Kontaktknöpfe), desto geringer sind die Stromschwankungen. Die Widerstände sind in der Regel so abgestuft, daß sie um je 10, später um je 100 bezw. 1000 Ohm steigen.

Das Prinzip der Flüssigkeitsrheostaten beruht auf der Einschaltung von (unpolarisierbaren) Flüssigkeiten als Leiter von veränderlicher Länge oder veränderlichen Querschnitten in den Stromkreis. Da Flüssigkeiten, wie wir oben (S. 247) ausführten, im Vergleich mit Metallen sehr schlechte Leiter sind, vollzieht sich die Zu- und Abnahme der Stromstärke bei ihrer Verwendung zu Rheostaten viel rascher, und demgemäß ist die Abstufung des Stromes eine, wenn auch sehr gleichmäßige, doch weniger feine. Diesem Uebelstande steht aber für die Praxis die Billigkeit der Flüssigkeitsrheostaten gegenüber. Vorzüglich ist nach meiner Erfahrung der Flüssigkeitsrheostat von A. Eulenburg [22] (Hirschmann) Fig. 15.

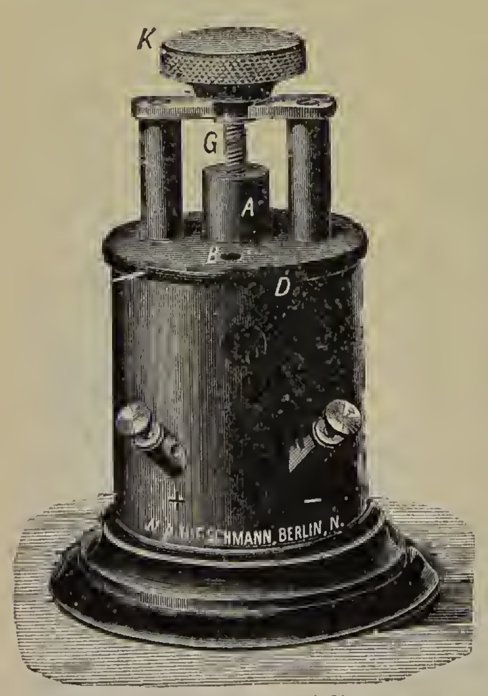


Fig. 15. (Aus den Preislisten von W. A. Hirschmann.)

Der Hartgummibecher D wird mit Wasser gefüllt. Der Strom, durch die Klemmen + und — eingeschaltet, muß die im Behälter enthaltene Wassersäule durchfließen. Der Widerstand der letzteren wird durch Drehung des Knopfes K nach rechts bezw. links verkleinert oder vergrößert, indem dabei der Querschnitt des Wassers verbreitert bezw. verkleinert wird.

Der beistehende Rheostat neuer Form nimmt noch etwas mehr Wasser auf als der frühere; als Elektroden sind zur Vermeidung der Oxydation Kohle und Platin benutzt. Die Widerstände können von 100000—150 Ohm verschoben werden.

Der beschriebene Rheostat ermöglicht ein völlig gleichmäßiges und langsames An- und Abschwellen der Stromstärke und erfüllt auch sonst alle Anforderungen für die Praxis; er ist klein, leicht, sehr einfach in der Handhabung und billig.

(Die Firma W. A. Hirschmann liefert ihn zu 24 M. Metallrheostaten kosten mindestens 40 M., bessere 100 M. und darüber.)

Der einzige Nachteil des Eulenburg'schen Rheostaten, den Lewandowski [51] mit Recht betont, ist der, daß er vermöge seines immerhin großen Widerstandsminimums die Ausnutzung fast nur der Hälfte der disponiblen Stromstärke zuläßt, und daß sich durch Polarisation (Zersetzung des Wassers) die Widerstände ändern. Der letztgenannte Uebelstand kommt nur bei diagnostischen Untersuchungen in Betracht,

während die ungenügende Ausnutzung des Stromes an den transportablen Tauchbatterien — und nur für diese empfiehlt sich der E.'sche Flüssigkeitsrheostat — mit ihrer bedeutenden elektromotorischen Kraft nach meiner Erfahrung eine untergeordnete Rolle spielt.

Graphitrheostate. Graphit eignet sich wegen seines hohen Widerstandes und wegen seines billigen Preises ganz besonders zu Rheostaten. Der Graphitrheostat wurde bei uns durch GÄRTNER[35] (GÄRTNER-LEITER) eingeführt, nachdem schon vorher LEWANDOWSKI[51] einen von der Firma REINIGER angefertigten Graphitrheostaten verwendet hatte. Seitdem hat dieses Instrument manche Verbesserung erfahren, so durch die Firma REINIGER, GEBBERT & SCHALL.



Fig. 16.

Die Figur 16 stellt REINIGER's Patent-Graphitrheostaten mit doppeltem Graphitstabe dar (Preis 25 M., mit einfacher Länge — weniger empfehlenswert — 15 M.). Auf 2 konischen Graphitstäben schleifen zwei untereinander metallisch verbundene Federn.

Vollkommenstes leistet ferner nach den bewährten Angaben LEWANDOWSKI's (l. c.) der von diesem und LEITER erfundene Graphit-Quecksilberrheostat. (Von der Firma J. LEITER in Wien zum Preise von 25 M. zu beziehen.) Er ist nach LEWANDOWSKI auch für diagnostische Untersuchungen zu gebrauchen und zeichnet sich ebenso durch kleinen Umfang wie durch Dauerhaftigkeit aus. Leider müssen wir des Raumes wegen auf seine Beschreibung verzichten und auf die zitierte Mitteilung LEWANDOWSKI's oder sein Lehrbuch[49] verweisen.

Der gegen Graphitrheostaten erhobene Einwand, daß der W des Graphits sich ändere, macht jene zu Meßzwecken unbrauchbar, kommt aber bei der Regulierung der Stromstärke, also für unsere Zwecke, nicht in Betracht. Als Vorzug gegenüber den Flüssigkeitsrheostaten verdient noch das Fehlen der Polarisation Erwähnung.

Die Einschaltung des Rheostaten kann in der Weise geschehen, daß derselbe (R in Fig. 17 I) in den den Körper K einschließenden Stromkreis eingeschaltet wird: in Hauptschluß, oder in eine Zweigleitung (R in Fig. II): in Nebenschluß. Die Stromstärke verhält sich bei diesen Schaltungen nach den oben entwickelten Gesetzen. Wendet man den Rheostat in Hauptschließung an, so sind mit Rücksicht auf die schlechten Leitungsverhältnisse des menschlichen Körpers zur Abstufung der Stromstärke sehr

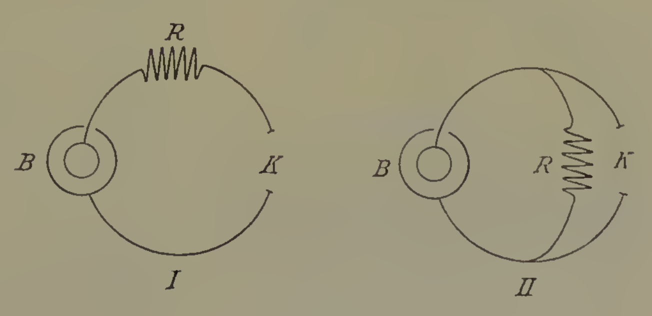


Fig. 17.

große Widerstände (mindestens 50000 Ohm) erforderlich, in der Nebenschließung, durch welche der Strom in zwei Zweige verteilt wird, weit geringere (ca. 5000 Ohm). Trotz dieses letzten Vorteiles (geringerer Preis) ist die Anwendung des Rheostaten im Nebenschluß nicht empfehlenswert, weil sie, ohne eine bessere Regulierung zu ermöglichen als die Verbindung im Hauptschluß, die Batterie weit stärker abnutzt, als dem wirklichen Stromverbrauch für den Körper entspricht. Kommen in der Batterie Elemente mit großem inneren W zur Verwendung, wie die DANIELL-SIEMENS'schen, so ist die erwähnte Abnutzung von geringem

Belang; ganz anders aber ist es bei der Verwendung von LECLANCHÉ- oder Chromsäureelementen.

4. Galvanometer.

Wir haben soeben gesehen, daß man die Stärke des galvanischen Stromes sowohl durch Einschaltung verschiedener Elementenzahlen als verschiedener Widerstände steigern oder abschwächen kann. Man begnügte sich daher früher damit, das Maß der Stromstärke nach der Zahl der eingeschalteten Elemente und Widerstände oder nach den Winkelgraden der Nadelablenkung eines Galvanoskopes anzugeben. Es liegt auf der Hand, daß diesen Zahlen nicht die Bedeutung absoluter, d. h. allgemein gültiger und vergleichbarer Werte zukam. Es war daher ein großer Fortschritt für die Elektrodiagnostik und für die Elektrotherapie, als im Anschluß an die Pariser Vereinbarungen über elektrische Maßeinheiten EDELMANN, auf v. ZIEMSSEN's Veranlassung, anfangs des Jahres 1882 das sog. Einheitsgalvanometer der praktischen Medizin zur Verfügung stellte. Als der Erste, welcher an v. ZIEMSSEN's klinischem Institut die Gelegenheit hatte, dies Instrument im Experiment und in praxi zu erproben, halte ich auch heute nach 20-jähriger Erfahrung EDELMANN's Einheitsgalvanometer für mustergültig und bisher unübertroffen. Es hat allen späteren Modellen von Galvanometern zu praktisch-medizinischen Zwecken als Vorbild gedient und soll daher als das Prototyp des brauchbaren galvanischen Meßinstrumentes an erster Stelle beschrieben werden. Ich muß hier darauf verzichten, den Wert desselben nach allen Richtungen zu beleuchten. Wer sich für die Einzelheiten interessiert, der sei auf meine Ausführungen (Ueb. elektrodiagn. Grenzwerte[90]) verwiesen. Betont seien nur die für die elektrodiagnostische und therapeutische Praxis wichtigen Eigenschaften, die sich in dem EDELMANN'schen Instrumente sämtlich verkörpern:

1. genügende Empfindlichkeit, 2. passender Meßumfang (0—50 MA) und passende Abstufung, 3. aperiodische Schwingungen des Magneten, 4. gleicher Ausschlag nach beiden Seiten (bei beiden Stromesrichtungen) und leichte Beweglichkeit.

Ad 1. Unsere Galvanometer müssen so empfindlich sein, daß sie zu diagnostischen Zwecken in der Breite von 0—1 MA $^1/_{10}$ MA genau abzulesen, $^1/_{100}$ noch zu schätzen erlauben, in der Breite von 1—5 müssen $^1/_5$—$^1/_2$ MA, zwischen 5—10 MA $^1/_2$ MA gemessen werden können. Für therapeutische Maßnahmen genügen Instrumente, die zwischen 0—5 allenfalls $^1/_2$ MA, zwischen 5—20 und darüber noch je 1 MA erkennen lassen.

Ad 2. Der Meßumfang muß von 0—20, womöglich bis 50 MA reichen. Da es unmöglich wäre, den unter 1 erwähnten Forderungen durch Aichung eines kleinen Halbkreises zu genügen, muß durch Anwendung von Zweigleitungen die Messung von bekannten Stromteilen ermöglicht werden. Zu diesem Zwecke hat EDELMANN Nebenschließungen von bekannten Widerständen ($^1/_{10}$, $^1/_{100}$) angebracht. Durchläuft der volle Strom die Multiplikatorwindungen des Instrumentes, so gelten die auf der Skala angebrachten Werte. Wird eine Nebenschließung eingeschaltet, die dem zehnten oder hundertsten Teile des Multiplikator-Widerstandes entspricht, so geht nur $^1/_{10}$ bezw. $^1/_{100}$ des Gesamtstromes durch den Multiplikator und lenkt den Magneten dementsprechend weniger stark ab. Um den Wert des durch den Körper fließenden Stromes zu berechnen, muß demgemäß der am Instrument angezeigte Wert mit 10 bezw. 100 multipliziert werden (vgl. das Schema Fig. 18).

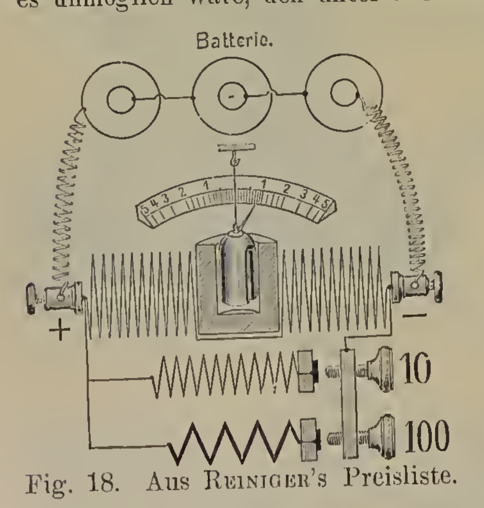


Fig. 18. Aus REINIGER's Preisliste.

Ad 3. Bei den früher gebräuchlichen Galvanometern pendelte die Magnetnadel vermöge ihrer Trägheit längere Zeit hin und her, bis sie zur Ruhe kam. Dieser Umstand erschwerte die Ablesung an und für sich. Dazu kam, daß in der Zeitdauer ihrer Schwingungen der Widerstand im Körper Veränderungen erleiden mußte und daß der schließlich abgelesene Wert dem Anfangswerte nicht entsprach. Um diese störenden Schwingungen zu beseitigen oder doch auf ein Minimum einzu-

schränken, umgab Edelmann den Magneten mit einer Kupfermasse (sog. Dämpfung). In dieser werden während der Bewegungen des Magneten Ströme induziert, welche diesen alsbald in die Ruhelage bringen.

Ad 4. Ein großes Hindernis für die Empfindlichkeit, d. h. die Leichtbeweglichkeit der Magnete und ihrer Zeiger in den Galvanometern ist die Reibung. Diese ist an sogen. Vertikalgalvanometern unvermeidlich; an seinem großen Horizontalgalvanometer hat Edelmann die Reibung vermieden oder wenigstens auf ein konstantes Minimum gebracht, indem er den Magneten an einem Coconfaden aufhängte (auch die Beeinträchtigung durch Torsion kann vermieden werden). Außer der thunlichst leichten Bewegung ist durch die Beseitigung der Reibung auch Gleichheit der Ausschläge nach beiden Seiten gewährleistet.

Daß endlich und warum auch die Beeinflussung des Erdmagnetismus bei der Konstruktion eines exakten Galvanometers berücksichtigt werden muß, kann hier nicht ausgeführt werden. Der letzterwähnte Einfluß und die vorerwähnte Reibung sind neben anderen die Hauptgründe, weshalb die Horizontalgalvanometer vor den Vertikalgalvanometern den unbedingten Vorzug verdienen, eine Einsicht, zu welcher sich nach langem Widerstreben die medizinische Elektrotechnik endlich seit einigen Jahren bekehrt hat.

Im Folgenden soll das große Edelmann'sche Horizontalgalvanometer mit des Erfinders eigenen Worten (Edelmann [16]) beschrieben werden.

„Das Instrument besteht:

1. Aus einem Dreifuß *T*, durch welchen dasselbe vermittelst einer kreuzweise über den Rand *r* der Bussole *K* gelegten Libelle horizontal gestellt werden kann. In diesem Dreifuße drehen sich um den Conus *C* (durch die Schraube *d* zu fixieren) die oberen Teile des Instrumentes wegen Einstellung des Zeigers *z* auf Null der Teilung und wegen Einstellung der Rollen parallel zum magnetischen Meridian.

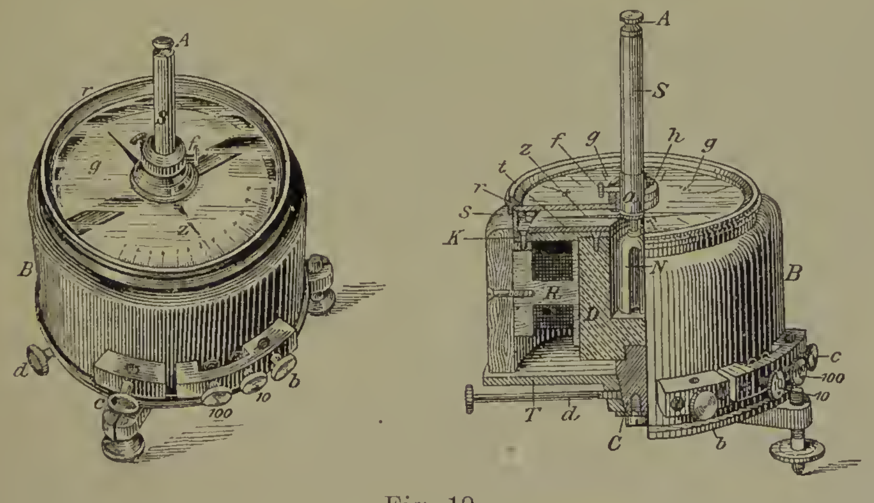


Fig. 19.

2. Aus der Holzbüchse *B*, innerhalb welcher die glockenförmige Magnetnadel *N*, der dicke kupferne Dämpfer *D*, die beiderseitigen Galvanometerrollen *R* sowie die Widerstandsrollen untergebracht sind. An dem Umfange sind noch die stromzuführenden Klemmschrauben *b* und *c* — wenn das Galvanometer zugleich als Voltameter dienen soll, ist noch eine ebensolche dritte Klemmschraube angebracht — und die Schaltungen 10 und 100 für die Empfindlichkeit des Galvanometers.

3. Aus einer mit Glasplatte abgedeckten Büchse *K*, auf deren Boden sich eine Teilungsplatte *t* aus weißem Celluloid befindet.

Von Wichtigkeit ist die Einrichtung der Fadensuspension. Die Galvanometernadel hängt an einem Bündel Coconfäden (4 parallel genommen), welches in der Länge von etwa 80 mm im Inneren der Suspensionsröhre *S* sich befindet. Dort ist es an eine Oese des Schraubenkopfes *A* eingeknüpft. In einer an der Glasplatte *g* angebrachten Büchse *h* läßt sich nun das Suspensionsrohr hoch und niedrig stellen. Wird die Suspensionsröhre aus dem Galvanometer hervorgezogen, so ist die Galvanometernadel frei beweglich; wird sie dagegen hinabgedrückt, so weit sie geht, d. h. bis sie mit ihrem untersten Rande auf dem Zeiger *z* aufsitzt und dadurch die Nadel gegen den Boden des Dämpfers gedrückt wird, so ist der Suspensionsfaden locker (ohne Belastung) und während des Transportes vom Instrumente gegen das Abreißen geschützt. In ihren erforderlichen Stellungen wird die Suspensionsröhre durch die

Klemmschraube *f* gehalten. Auf der Büchse *h* (bei manchen Instrumenten auch auf der Glasplatte *g*) befindet sich eine Kreisteilung, welche die Stelle eines sogen. Torsionskreises versieht und vermittelst welcher man nach dem Lösen einer zweiten Schraube (oder, wenn die Kreisteilung auf der Deckplatte sich befindet, nach dem Lösen der Ueberfangsschraube *r*) die Suspensionsröhre behufs Beseitigung der Torsion des Aufhängefadens um bestimmte Winkelbeträge und um die vertikale Achse drehen kann.

Aufstellung und Gebrauch des Einheitsgalvanometers. Man stellt das Galvanometer auf einer möglichst festen Unterlage (Fensterbrett, Konsol etc.) entfernt von größeren Eisenmassen und magnetischen Gegenständen auf, richtet dasselbe vermittelst der 3 Fußschrauben entweder bloß nach dem Augenmaß oder besser durch eine in 2 Richtungen über die Teilungskapsel *K* gelegte Libelle horizontal, löst die Schraube *f* und zieht die Suspensionsröhre *S* so weit als notwendig in die Höhe, worauf die Nadel frei beweglich sein wird. Die Rückwirkung des kupfernen Dämpfers *D* auf die Bewegung der Nadel ist so stark, daß die Nadel immer ihren Stand ganz oder doch fast schwingungslos einnimmt. Nun zieht man die Schraube *f* wieder an und dreht im Dreifuße nach dem Lösen der Schraube *d* das Instrument, bis der Aluminiumzeiger *z* der Nadel über dem Nullpunkt der Teilung steht. Man sichert hierauf durch Anziehen der Schraube *d* diese Lage. Leitet man nunmehr einen Strom durch das Instrument, indem man die beiden Drähte eines Stromkreises in die Klemmschrauben *b* und *c* einschraubt, während die Schrauben 10 und 100 lose sind, so liest man auf der Teilung unter dem Zeiger *z* die Stromstärke in Milliampères ab."

Kommen Ströme zur Verwendung, welche den Zeiger über die Teilung hinaustreiben würden, so zieht man behufs Einschaltung einer Nebenschließung die Schraube 10 oder 100 an. Hierdurch wird der Strom in den Galvanometer-(Multiplikator-) Windungen auf $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ seines Betrages herabgesetzt. Die abgelesene Zahl von Milliampères wäre alsdann mit 10 oder 100 zu multiplizieren. Auf der Teilungsplatte des Galvanometers sind außer den Teilstrichen (MA) der Widerstand des Galvanometers und der Zweigleitungen in Ohm, sowie die erdmagnetische Horizontal-Intensität des Bestellungsortes angegeben. Die Aenderung, welche letztere im Laufe der Zeit erleidet, bedingt einen so geringen Fehler (in 10 Jahren etwa 2 Proz.), daß dieser innerhalb weiter Zeiträume vernachlässigt werden kann.

Das große Horizontal-Galvanometer (zu beziehen aus der „Physikalischen Werkstätte von Dr. M. Th. Edelmann" in München, Preis 140—150 M.) wird in mehreren Modellen angefertigt. Das zweckmäßigste ist nach meiner Erfahrung dasjenige, dessen Teilung von 0 bis 2 MA (durch 2 Nebenschlüsse bis 20 bez. 200 MA) reicht, bei dem das erste 0,1 MA in 0,01 MA geteilt ist.

Der gegenüber den Vertikalgalvanometern hervorgehobene Nachteil, daß das Horizontal-Instrument nicht von der Seite her abgelesen werden kann, läßt sich leicht durch Anbringung eines ebenen Spiegels mit einer Neigung von 45° beseitigen.

Das geschilderte Galvanometer ist, nachdem die Schraube *f* gelöst, die Suspensionsröhre *S* gesenkt, die Schraube *f* wieder angezogen und somit der Faden gegen Abreißen geschützt ist, zwar transportabel, jedoch erfordert seine Aufstellung einige Zeit. Das Instrument ist daher vorzugsweise an stationären Apparaten in Gebrauch.

Für transportable Apparate hat Edelmann ein sogen. Taschengalvanometer (Preis 40 M.) hergestellt. Dasselbe ist vortrefflich für alle therapeutischen Zwecke; für die feineren Messungen in der Elektrodiagnostik jedoch nicht ausreichend und nicht ganz zuverlässig, da es von der Reibung einer Stahlspitze auf Achat beeinflußt wird.

Wer daher die Anschaffungskosten für das große Galvanometer scheut, dem sei ein von Reiniger, Gebbert & Schall angefertigtes „transportables aperiodisches Horizontal-Galvanometer" mit Fadenaufhängung und mit 2 Nebenschlüssen (Preis 65 M.) empfohlen, welches sich mir auch für diagnostische Zwecke bewährt hat (s. Fig. 20).

Dasselbe ist mit kleinen Modifikationen genau nach dem Edelmann'schen großen Modelle gebaut, kleiner und läßt sich rasch zum Gebrauche fertig aufstellen.

Für stationäre Apparate kann ferner auch das große Horizontalgalvanometer nach C. W. Müller mit Ablesetrommel Verwendung finden. Dasselbe wird von den Firmen Edelmann, Reiniger, G. & Sch. u. a. in verschiedenen Größen zum Preise von 100—180 M. hergestellt. Sein einziger Vorzug ist die bequemere Ablesung aus größerer Entfernung, wie es zur Demonstration in Hörsälen zweckmäßig erscheint.

Die Firma W. A. Hirschmann in Berlin hat vor einigen Jahren ein „aperiodi-

sches Horizontalgalvanometer mit schwimmendem Anker" hergestellt. So glücklich der Gedanke war, die Magnetnadel durch einen Auftrieb in Alkohol schwimmend zu erhalten und dadurch einerseits die Reibung in dem Spitzenlager auf ein Minimum zu reduzieren und die Schwingungen einzuschränken, so hat mich dieses Instrument in praxi doch nicht ganz befriedigt. Denn die Einstellung der Nadel geschieht träger als bei den oben empfohlenen Horizontal-Galvanometern.

Zu therapeutischen Zwecken kann endlich noch das Federgalvanometer nach KOHLRAUSCH Verwendung finden (Preis bei HIRSCHMANN 50—60 M.). Seine Einrichtung beruht darauf daß ein an einer Spiralfeder aufgehängter Eisenstab in eine vom Strom durchflossene Spirale um so tiefer hineingezogen wird, je stärker der Strom ist. Ein am Eisenkern angebrachter Zeiger giebt auf einer Skala die Stromstärke an. Vorteil: Einstellung ohne Schwankungen; Nachteil: geringe Empfindlichkeit.



Fig. 20.

Praktische Folgerungen für die Wahl des Galvanometers. Wer auf diagnostische Untersuchungen (genaue quantitative Erregbarkeitsbestimmungen) verzichtet und nur therapeutische Zwecke verfolgt, der kann sich mit kleinen transportablen absoluten Galvanometern (z. B. Größe Nr. III oder IV des Horizontalgalvanometers von HIRSCHMANN, Preis 60 M. oder 30 M.), EDELMANN's Taschengalvanometer zu 40 M., oder Federgalvanometer, behelfen. Die geringere Genauigkeit spielt in der Elektrotherapie keine Rolle, da Unterschiede von 0,1—0,5 MA in der Dosierung der Stromstärke die Heilwirkung durchaus nicht in Frage stellen. Für diagnostische Untersuchungen kann ich an stationären Apparaten in erster Linie EDELMANN's großes Einheitsgalvanometer, in zweiter Linie an stationären und an tragbaren Batterien REINIGER's Horizontalgalvanometer (s. oben) empfehlen.

3. Hydroelektrischer Bade-Apparat.

Galvanische und faradische Ströme lassen sich auch im Badewasser dem Körper zuführen. Von den die Haut benetzenden Wasserflächen werden im elektrischen Wasserbade die Elektroden gebildet. Je größer diese Berührungsflächen sind, desto mehr unterscheidet sich die hier zu besprechende von den übrigen elektrotherapeutischen Maßnahmen, bei welchen der Strom an umschriebeneren Stellen in den Körper eintritt. Wenn letztere Art als lokale Behandlungsmethode gilt, so kann das elektrische Bad, richtig angewandt, zur gleichzeitigen allgemeinen Elektrisation der gesamten Körperoberfläche dienen.

Man unterscheidet: das monopolare und das dipolare Bad (A. EULENBURG [21]).

1. Beim **monopolaren Bade** wird der Strom dem Badewasser durch die (metallische) Wannenwand als große Elektrode zugeleitet, tritt durch die ganze mit Wasser benetzte Körperoberfläche ein und durch eine mit den Händen umfaßte, mit angefeuchtetem Leder bekleidete, eiserne Stange aus (s. Abbildung S. 272 *H*). Statt einer metallenen Badewanne, welche übrigens mit Holzplatten oder durchbrochenem Holzfutter von innen bekleidet sein muß, wendet man besser hölzerne Wannen an und taucht eine große Elektrodenplatte in das Badewasser (Schaufelelektrode nach STEIN [33]). Die eben erwähnte Anordnung, bei welcher die Hände eine Stange als

Elektrode umgreifen, hat den Nachteil, daß in den Händen und Armen eine unverhältnismäßig große Stromdichte herrscht, daß also an diesen Körperteilen eine, meist unerwünschte, energische Stromwirkung stattfindet. Ich habe mich persönlich davon überzeugt, daß bei stärkeren Strömen diese sehr heftig in den Armen empfunden werden und die Muskeln sich kontrahieren, während der übrige Körper vom Strome nichts fühlt. Will man diese örtliche Wirkung, die eigentlich nicht dem Zwecke des elektrischen Bades entspricht, vermeiden, so bedient man sich statt der Querstange außerhalb des Badewassers besser einer großen Elektrode, die im Wasser den Körper unmittelbar berührt, z. B. der Rückenkissenelektrode von Trautwein (s. Abbildung S. 272 *R*). Diese besteht aus einer rechteckigen, leicht von oben nach unten konkaven Metallplatte von etwa 400 qcm Fläche, deren Rand von einem mit Wasser gefüllten Gummikissen belegt ist. Lehnt sich der Rücken des Badenden gegen dieses Gummikissen, ohne die Metallplatte zu berühren, so tritt der Strom aus breitem Querschnitt in den Rücken ein. Natürlich muß der zuleitende Draht, der mit dem Badewasser in Berührung kommt, sicher isoliert sein. Bei dieser sehr bequemen und bei den Patienten beliebten Einrichtung ist die Stromdichte (in diesem Falle am Rücken) erheblich geringer als bei der Anwendung der Handstange. Uebrigens nähert sich diese Applikation bereits dem dipolaren Bade.

A. Eulenburg (l. c.), der sich große Verdienste um das Studium des hydroelektrischen Bades erworben hat, unterscheidet bei Anwendung des galvanischen Stromes das Kathodenbad vom Anodenbad. Bei ersterem bildet das Badewasser den negativen, bei letzterem den positiven Pol. Gegen diese Bezeichnungen wird von E. Remak[73] der Einwand erhoben, daß eigentlich die von Eulenburg sogen. „Nebenelektrode" (die Handstange) nach den Grundsätzen der polaren Elektrisationsmethode als der wirksame differente Pol anzusehen ist.

2. **Dipolares elektrisches Bad.** Der Badende berührt keine der beiden Elektroden; diese werden vielmehr an zwei Stellen der Wanne, z. B. am Kopf- und Fußende, in das Badewasser getaucht. Der Strom soll dann an der einen Stelle in den Körper ein-, an der anderen aus demselben austreten. Ich habe mich nie für den Gebrauch dieser Badeform erwärmen können, da ich sie für theoretisch verfehlt hielt. Denn der Zweck des hydroelektrischen Bades ist doch die gleichzeitige allgemeine Elektrisation. Die eben erwähnte dipolare Badeform strebt aber lokale Elektrisation an; diese kann mit unseren Methoden ohne Bad viel besser und sicherer erreicht werden. Dazu kommt, daß wir nicht einmal wissen, ob und mit welcher Stärke der Strom bei der erwähnten Anordnung den Körper durchfließt. Mag der Widerstand des Körpers größer als der des Badewassers sein, wie A. Eulenburg gefunden hat, oder im Gegenteil kleiner (Rosenbaum[76]), immerhin ist das Eine klar, daß unter allen Umständen ein Teil des Stromes sich im Badewasser abgleicht, also nutzlos verbraucht wird. A. Eulenburg hat aus den genannten Gründen völlig Recht, wenn er dem monopolaren Bade vor dieser Form des dipolaren den Vorzug giebt.

Um die beim dipolaren Bade gewöhnlich beobachtete stärkere Reizung an den unteren Extremitäten zu vermeiden, hat Stein[88] das dipolare Bad in ein tripolares umgewandelt, indem er die am Fußende befindliche Elektrode leitend mit einer schaufelförmigen Platte verband, welche zwischen den Oberschenkeln des Badenden plaziert wird. Auf diese Art wird zweckmäßigerweise der zuleitende Querschnitt erheblich vergrößert.

Einen Fortschritt indessen hat die Technik des dipolaren Bades gemacht mit der Erfindung des sogen. Zweizellenbades durch G. Gärtner[34 a].

Die Einrichtung des Zweizellenbades in der von Gärtner empfohlenen Form ist die folgende. Wanne aus Metall (Zink- oder Kupferblech), an der Grenze des ersten und zweiten Drittels von einer aus hartem Holz und Asbest gefertigten Zwischenlage zur Isolierung beider Zellen von einander durchschnitten. Die zur Vermeidung direkter Berührung des Körpers mit Metall wegen der Gefahr der Verätzung eingeführten durchlöcherten Holzeinsätze sind nach Gärtner entbehrlich. Eine zwischen der Haut und der metallenen Wannenwand bleibende kapillare Wasserschicht soll die Verätzung verhindern. Die Seitenteile des Holzeinsatzes der Wanne sind mit einem vertikalen Falz zur Aufnahme des Diaphragmas versehen. Dieses besteht aus dicken Glasplatten, welche in ihrem unteren Abschnitte halbkreisförmig ausgeschnitten sind. Der Ausschnitt findet sich in der Nabelhöhe des

Badenden. Die Dichtung zwischen dem Ausschnitte und dem Körper wird bewirkt durch zwei Kissen aus wasserdichtem und isolierendem Stoffe, welche mit plastischem Thone gefüllt sind und jede ihnen gegebene Gestalt beibehalten. Das eine der beiden Kissen wird auf den Boden der Wanne unterhalb des Ausschnittes, das andere dünnere quer über den Unterleib des Badenden gelegt. Oder als Diaphragma dient ein Holzrahmen, der in den Falz der Wanne paßt und mit einer 2 mm dicken Lamelle von reinem Kautschuk überspannt ist. Die Lamelle ist nahe ihrem unteren Rande mit einem ovalen Ausschnitte versehen, durch den der Badende durchschlüpft.

Zur Anwendung kommen galvanische Ströme von 50—200 MA. Als Stromquelle dient eine Batterie von großen Leclanché-Elementen, oder wo der Anschluß an eine Centrale möglich ist, Gleichströme mit Vorschalte-Widerstand. Regulierung der Stromstärke in beiden Fällen mittels Rheostaten. Der faradische Strom wird nach Gärtner am besten aus einer primären Rolle eines großen Induktionsapparates (mit nur einer Spule) entnommen und ebenfalls mit einem Rheostaten reguliert.

Der Vorteil des Zweizellenbades besteht darin, daß der Strom, wenn man ihn in die obere Hälfte (Zelle) der Wanne ein-, aus der unteren herausleitet, sich nur durch den menschlichen Körper abgleichen kann. Das Badewasser bietet also an Flächen, an denen es den Körper berührt, zwei möglichst große Elektroden, und so dient mit Ausnahme des Kopfes in der That die gesamte Körperoberfläche zum Ein- und Austritt des Stromes. Wenngleich nicht an allen Stellen des Körpers die gleiche Stromdichte herrschen wird, so erscheint mir doch das Zweizellenbad als die idealste Form des hydroelektrischen Bades.

Technisches und Kritisches. Die Besprechung der physiologischen Wirkungen und der therapeutischen Anzeigen findet weiter unten ihren Platz. Hier soll nur erörtert werden, wie viel von den reichen Darbietungen der Technik als wirklich für die Praxis brauchbares Rüstzeug, wie viel als suggestives Beiwerk anzusehen ist. Wohl keine andere elektrotherapeutische Prozedur ist in gleichem Maße geeignet, auf die Psyche eines für Suggestion empfänglichen Kranken einzuwirken, wie das hydroelektrische Bad in seiner modernen Zurüstung. Erweckt schon eine mit allem Pomp der Neuzeit eingerichtete Badezelle bei dem modern erzogenen Kulturmenschen größeres Behagen und Vertrauen, so ist das in noch gesteigertem Grade der Fall mit dem elektrischen Bade. Der Anblick der zahlreichen glänzenden Vorrichtungen, deren Bestimmung sich für den mit der Elektrotechnik nicht Vertrauten in ein geheimnisvolles Dunkel hüllt, erfüllt empfängliche Individuen mit großen Erwartungen und weitgehenden Hoffnungen. Aus der meist luxuriösen Schale, welche die hydroelektrischen Bäder eleganter Anstalten umhüllt, läßt sich ein brauchbarer Kern herausschälen. Ich halte es nicht in allen Fällen für unerlaubt, sich auch des an sich entbehrlichen Prunkgewandes als eines wirksamen Unterstützungsmittels zu bedienen. Das wohlhabende Publikum ist daran gewöhnt und verlangt es in den Luxusanstalten, eine prunkvolle elektrische Badeeinrichtung zu finden. Es ist daher diesen Anstalten nicht zu verargen, wenn sie auf Einrichtung dieser Bäder mehr, als aus sachlichen Gründen nötig, Gewicht legen. Nur ein internationaler Abrüstungsvertrag zwischen solchen Anstalten könnte dem Luxus Halt gebieten. Für öffentliche und solche Anstalten, die auf den Geldbeutel ihrer Besucher mehr Rücksicht nehmen müssen, läßt sich das elektrische Bad in einfacher Art herstellen. Entkleiden wir einmal die moderne elektrische Badeeinrichtung all ihres unnötigen Zaubers, so erscheint mir folgende, in der Jenaer medizinischen Klinik gebrauchte Zusammenstellung allen wissenschaftlich berechtigten Ansprüchen zu genügen:

1. Hölzerne Wanne für Vollbäder in Verbindung mit einer der üblichen Badeeinrichtungen (Gasbadeofen oder dgl.) und in der Mitte der Seitenwände sowie des Bodens mit einer Nut versehen, in welcher befestigt werden kann 2. das Gärtnersche Diaphragma für das Zweizellenbad; 3. zwei große über den Rand der Wanne zu hängende Elektroden, mit Holzgitter bezogen; 4. Rückenkissenelektrode; 5. Eisenstange mit Lederüberzug zum Befestigen quer über der Mitte der Badewanne; 6. der auch sonst in der Elektrotherapie gebrauchte Apparat. Soll der letztere in einem anderen Raume stehen, um auch anderen Zwecken zu dienen, so muß im Baderaum wenigstens eine Schaltevorrichtung angebracht werden (Rheostat, Galvanometer etc.). Die Zuführung des Stromes zum Bade kann mittels der gewöhnlichen Leitungsschnüre geschehen; besser ist es jedoch, die Leitungen

ein- für allemal fest mit der Wanne zu verbinden. Steht eine Douche zur Verfügung, so kann zur Anwendung einer elektrischen Wasserdouche auch diese mit einer Zuleitung versehen werden.

Zur Erläuterung des Gesagten und als Beispiel einer erprobten reicheren Zusammenstellung diene die Einrichtung für hydroelektrische Bäder nach A. EULENBURG von W. A. HIRSCHMANN (s. Fig. 21).

Technisches. Außer Holzwannen, die sich der Billigkeit wegen für einfache Einrichtungen empfehlen, können auch solche aus Marmor, Porzellan oder mit Mettlacher u. a. Platten benutzt werden. Die Größe sei die übliche. Nur wenn das dipolare Bad ohne Diaphragma in Anwendung kommen soll, muß die Wanne schmal sein, damit der Querschnitt des Wassers nicht zu groß und somit sein Widerstand im Verhältnisse zum Körper nicht zu gering werde. Nach dem oben Gesagten ist jedoch diese Art des dipolaren Bades mindestens entbehrlich.

Im Interesse der Reinhaltung liegt es, die Elektroden außer dem Gebrauch leicht entfernen zu können.

Zum Betriebe der galvanischen Batterie und des Induktionsapparates sind die oben empfohlenen Elemente, am besten LECLANCHÉ's (50—60 Stück) zu verwenden, falls nicht eine Lichtleitung zur Verfügung steht.

Bei gegebenem stationären Apparat und vorhandener Badeeinrichtnng läßt sich

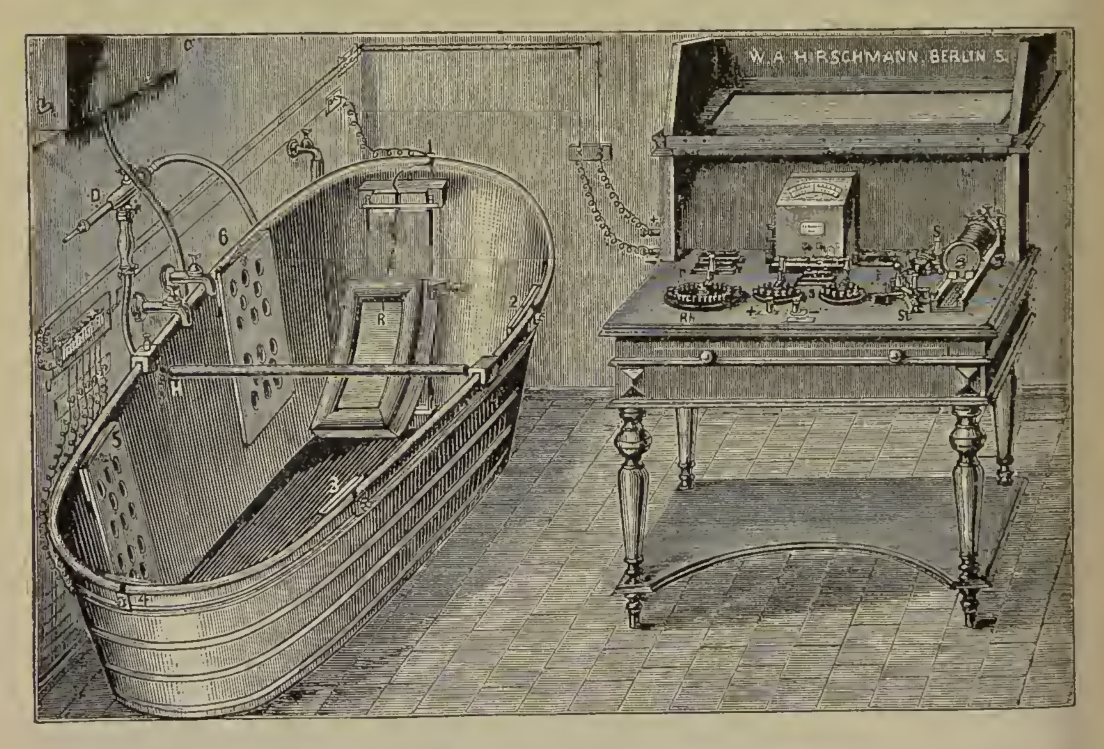


Fig. 21. (Aus W. A. HIRSCHMANN's Preisliste.)

ein brauchbarer elektrischer Badeapparat einfacher Art mit geringen Mitteln (unter 100 M.) herstellen. Daß in Luxusanstalten dafür Tausende aufgewendet werden können, dürfte bekannt sein.

Erwähnt sei hier noch, wiewohl nicht eigentlich zu den elektrischen Bädern im strengen Sinne des Wortes gehörig,

3. Das **elektrische Vierzellenbad**, erfunden von Dr. SCHNÉE in Karlsbad, zuerst beschrieben von V. GERLACH[36a] (s. Fig. 22).

Der zu Behandelnde sitzt auf einem hölzernen Lehnsessel. An dessen Armlehnen und auf dem Boden vor dem Stuhle sind je zwei mit Wasser gefüllte Porzellanwannen angebracht. Durch je zwei Kohlenplatten an den Seiten dieser Wannen tritt der gleichnamige Strom in das Wasser und von diesem in die eingetauchten Ober- bezw. Unterextremitäten.

Diese Vorrichtung hat zwei große Vorzüge. Einmal geht der gesamte Strom

wirklich auf bestimmtem Wege durch den Körper, sodann haben die Ein- und Austrittsflächen (Elektroden) einen sehr großen Querschnitt (bis 1400, ja bei Zuleitung des Stromes durch 2 Extremitäten sogar 2800 qcm), wodurch es möglich wird, größere Strommengen ohne unangenehme Empfindungen anzuwenden. Die Berührungsflächen des Wassers (Elektroden) können durch verschieden hohe Füllung der Wannen beliebig variiert werden. Durch Schaltevorrichtungen kann der galvanische wie der faradische oder sinusoidale Strom verwendet, die Stromrichtung beliebig geändert und sowohl die Stromstärke wie die elektromotorische Kraft reguliert werden. Beispielsweise kann der Strom an einer, zwei oder drei Extremitäten ein-, und an drei, zwei oder einer Extremität austreten, sei es in der Längs- oder Querrichtung des Körpers. Je nach der Schaltung kann eine mehr der allgemeinen Elektrisation entsprechende oder eine örtliche Wirkung auf die einzelnen Glieder ausgeübt werden. Auch zur Kataphorese von Arzneimitteln, die in Lösung in die Wannen gegeben werden, ist das Vierzellenbad verwendet worden.

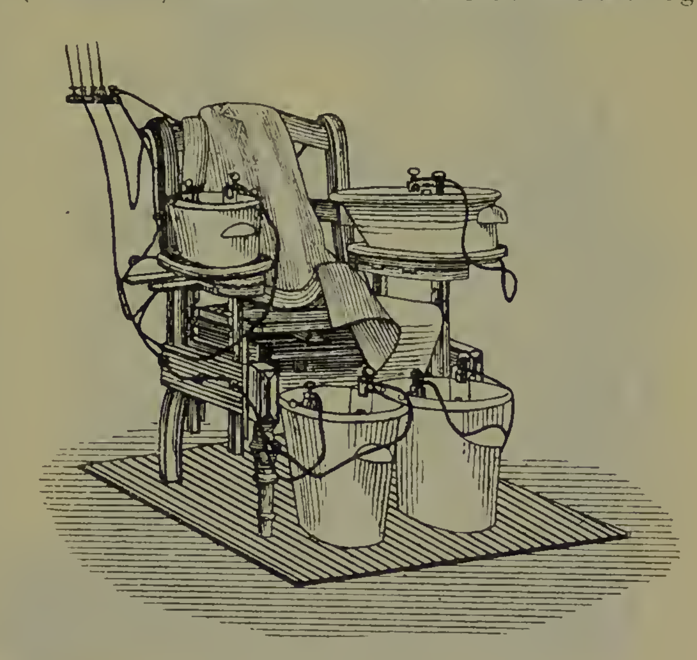


Fig. 22.

Zum Betriebe dienen die üblichen Batterien (auch Akkumulatoren) oder eine elektrische (Gleichstrom-)Lichtleitung; auch sinusoidale Ströme finden Verwendung (Lossen).

4. Apparat zur Franklinisation.

Die Franklin'sche Elektrizität, d. h. durch Influenzmaschinen erzeugte hochgespannte Ströme, kommen therapeutisch in Anwendung, indem man entweder den isolierten menschlichen Körper mit einem der Einsauger in leitende Verbindung setzt, also positiv oder negativ ladet, oder indem man den Körper von einer Seite her (vom Fuße) ladet und in der Nähe des Kopfes eine entgegengesetzt geladene Platte anbringt — sog. Kopfdouche, oder endlich, indem man eine mit einem der Einsauger verbundene, in eine Kugel auslaufende Leitung (Kette) gewissen Körperteilen nähert, um Funkenentladung zu bewirken. Die hierzu dienenden Einrichtungen sind insbesondere von A. Eulenburg[28] genauer angegeben und sollen an der Hand der von der Firma W. A. Hirschmann nach Eulenburg's Angaben hergestellten Apparate beschrieben werden.

Fig. 23 veranschaulicht die selbsterregende Influenzmaschine nach Holtz-Toepler. Von den beiden im Glaskasten befindlichen Glasscheiben ist die hintere feststehende mit zwei diametral gegenüberstehenden großen Papierbelägen versehen. Die vordere, durch die Kurbel bei Z um ihren Mittelpunkt drehbare Scheibe trägt in gleichen Abständen 6 kleine runde Metallscheiben, aus deren Mitte ein flacher Knopf hervorragt. Unter den Papierbelägen der festen Scheibe befinden sich Metallbeläge und sind mit den am Rande der Scheibe befestigten Metallplättchen V und W leitend verbunden. Die den Papierbelägen zugekehrten Einsauger (auf der Zeichnung nicht sichtbar) werden von einem Querbalken aus Hartgummi DD getragen. An diesem befinden sich ferner die Metallpinsel *1* und *3* und mit den letzteren verbunden die Arme *7* und *8*, welche sich federnd an V und W (s. oben) anlegen. Die drehbare Stange M (Entlader mit Spitzenkämmen) trägt bei *2* und *4* ebenfalls Metallpinsel. Diese, sowie die Pinsel *1* und *3* schleifen beim Rotieren der vorderen Scheibe auf den erwähnten Metallknöpfen der letzteren. Von den (nicht sichtbaren) Einsaugern strömt positive bezw. negative Elektrizität zu den Konduktoren + und —.

Die Entfernung der letzteren von einander läßt sich durch die Kurbel F regulieren. Der Zeiger zeigt auf der Skala S in Centimetern die Entfernung der Konduktoren (zur Messung der Funkenlänge) an. P und N (oben auf dem Glaskasten) stellen die Ableitungen dar, welche mit den Konduktoren + und — in leitender Verbindung stehen (durch 5 und 6). Auf dem Deckel des Kastens befinden sich endlich zwei FRANKLIN'sche Tafeln (Kondensatoren), welche sich einerseits an die Ableiter P und N, andererseits an die von den Säulen I und II abgehenden Arme anlehnen. X stellt die mit P verbundene verstellbare Kopfplatte dar.

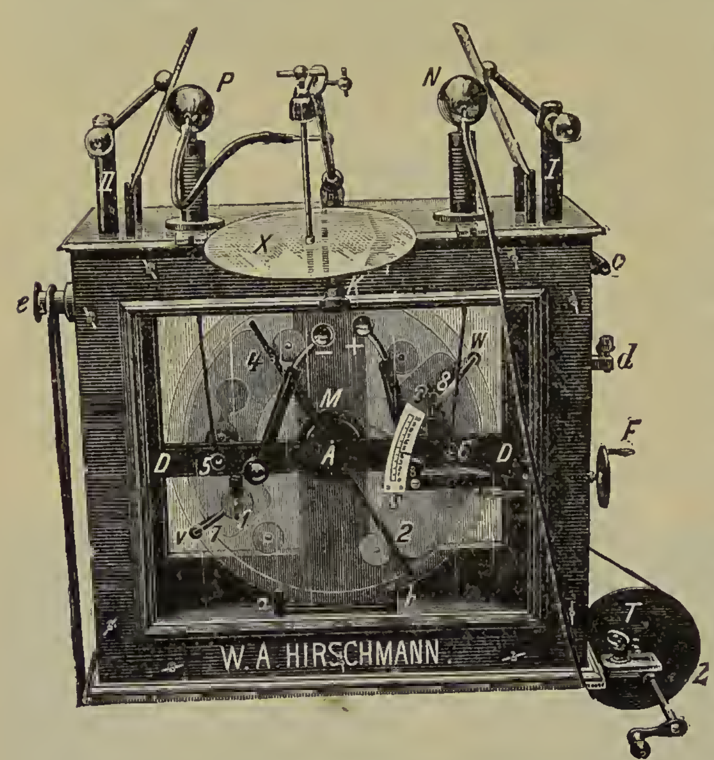


Fig. 23.

Der Betrieb der Maschine geschieht entweder durch Drehen der Kurbel mit der Hand, oder besser durch einen Motor (Wasser-, Gas- oder Elektromotor).

Der früher gebräuchliche Isolierschemel wird nach EULENBURG besser durch einen Teppich aus Hartgummi ersetzt, in dessen Mitte sich eine runde Messingscheibe befindet. An letzterer wird das Ende des Zuleitungskabels angesteckt, während der Patient die Füße auf die Messingscheibe stellt.

Zu dem erforderlichen Instrumentarium gehört nach demselben Autor außer der schon erwähnten Kopfplatte (X) nur noch ein isolierender Elektrodengriff (Fig. 24 a), an welchem verschiedene Ansatzstücke, bestehend aus einer Kugel (b), einer Spitze (c) oder mehreren Spitzen (d), befestigt werden können.



Fig. 24. (Aus HIRSCHMANN's Preisliste.)

Ueber die Methoden der Franklinisation und ihre Indikationen ist der Abschnitt „Franklinotherapie" nachzusehen.

Franklinotherapeuten und elektrotechnische Firmen haben gewetteifert, das Instrumentarium in den verschiedensten Richtungen zu modifizieren und zu variieren. Da weniger auf die Apparate als auf die Persönlichkeit des Arztes und die psychische Empfänglichkeit des Patienten ankommt, wollen wir uns mit der Schilderung des von A. EULENBURG erprobten Rüstzeuges begnügen und nur noch folgendes kurz erwähnen.

Wirksame Influenzmaschinen werden auch nach anderen Systemen angefertigt, so mit 2 entgegengesetzt rotierenden Scheiben nach WIMSHURST (E. BRAUNSCHWEIG, Frankfurt a. M., REINIGER, GEBBERT & SCH., Erlangen), nach TOEPLER-VOSS mit 1 bis 4 feststehenden und ebenso vielen rotierenden Scheiben (REINIGER, G. & SCH.) u. s. w. Eine neue Art von Influenzmaschinen (Patent GLÄSER), für deren Brauchbarkeit der erfahrene Gewährsmann bürgt, hat R. LEWANDOWSKI[53] beschrieben.

Die Influenzmaschinen haben in der Praxis der Spezialisten und der Nervenheilanstalten eine ziemlich verbreitete Aufnahme gefunden. In der Thätigkeit des praktischen Arztes verbieten sie sich wegen des verhältnismäßig großen Anfwandes und aus räumlichen Gründen, sind übrigens auch unbedingt entbehrlich.

Der Preis einer Maschine mit 50 cm Scheibendurchmesser (kleinere sind ungenügend) beträgt mindestens 200 M., mit einfachstem Zubehör stellt sich der Apparat auf mindestens 300, mit Motor auf mindestens 400 M. Wer Wert auf Eleganz legt oder Befriedigung findet in der mannigfachsten Variation der Franklinisationsmaßnahmen, kann diesen „Spielereien" noch weit größere Opfer bringen.

5. Apparat zur Anwendung hochgespannter Ströme mit bedeutender Frequenz (Arsonval'sche oder Tesla'sche Ströme).

Der beistehende von W. A. Hirschmann in Berlin hergestellte Apparat (Fig. 25) ist an der Hand des Schemas (S. 256) ohne Erläuterung verständlich.

Das große Solenoid dient zur „allgemeinen Arsonvalisation" (s. Figur 26 u. 27). Zur „lokalen Arsonvalisation" dienen Kondensator-Elektroden in den Fig. 28 wiedergegebenen Formen. Diese werden meist mit dem sekundären Solenoid (s. Schema Fig. 8) oder mit dem Oudin'schen Resonator verbunden.

Die lokale Arsonvalisation, bei der die Kondensatorelektrode 1—4 mm von der Körperoberfläche entfernt gehalten wird, erzeugt einen Hautreiz: Kribbeln, nach längerer Zeit (1/4 Stunde)

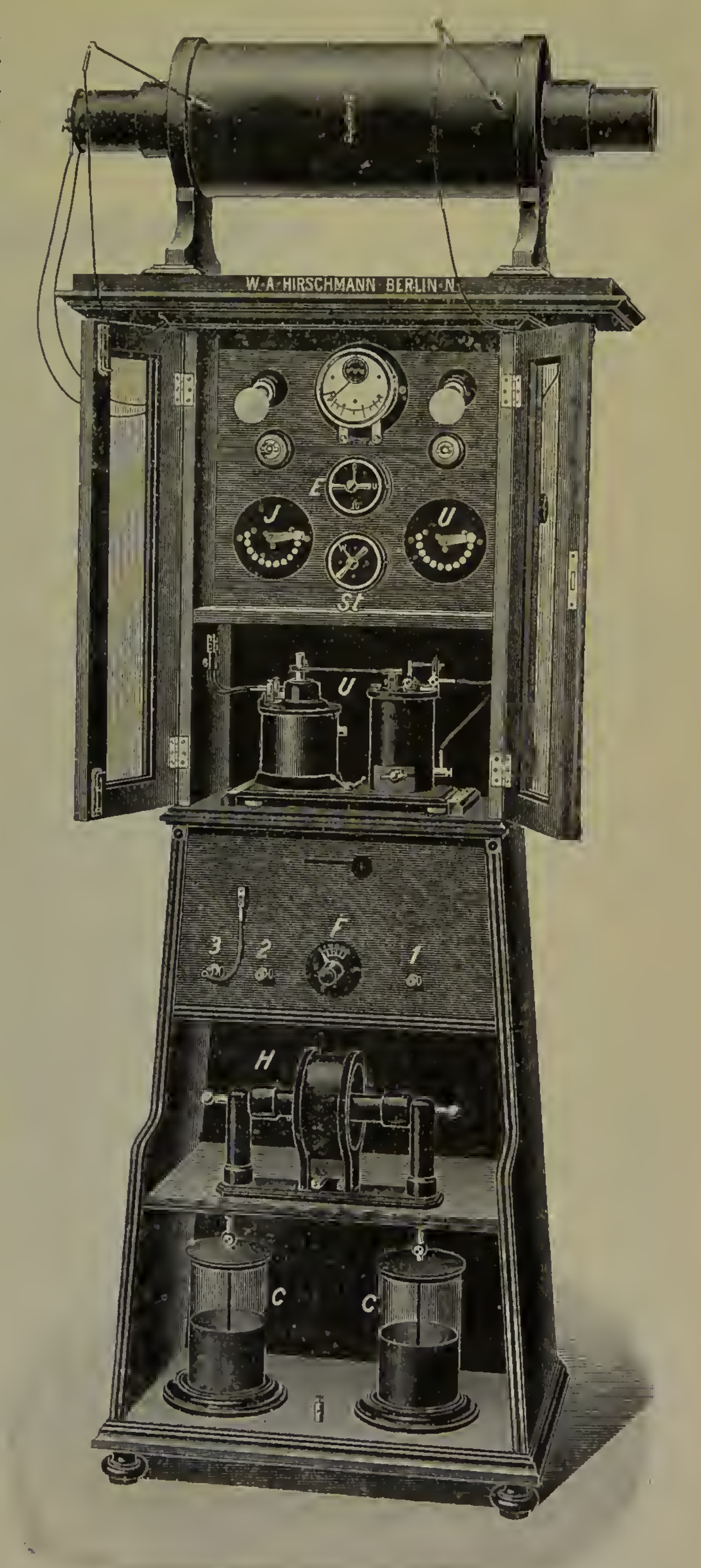


Fig. 25. Apparat von W. A. Hirschmann zur Erzeugung hochgespannter Ströme (gleichzeitig verwendbar für Röntgenstrahlen.

E. . . . Einschalter für den auf dem Schrank stehenden Induktor u. den rotierenden Quecksilber-Unterbrecher „U." — J u. U . . . Regulierbare Widerstände für den Induktor u. Unterbrecher. — St . . . Stromwender. — F . . . Regulierbare Funkenstrecke. — 1. 2. 3. . . . Verbindungsklemmen zum Anschluss der Elektroden zur lokalen Behandlung und des grossen Solenoids. — H . . . Tesla-Transformator. — C . . . Condensatoren.

Brennen, Schmerz. An der behandelten Stelle tritt Rötung ein, die bis ½ Stunde nach der Bestrahlung zunimmt, bei zu starker Wirkung eine Brandblase.

Die allgemeine Arsonvalisation übt weder eine sicht- noch fühlbare Wirkung aus. Gleichwohl ist (BAEDEKER[4 a]) durch eine Versuchsanordnung der Nachweis gelungen, daß eine Induktion der ganzen Oberfläche des menschlichen Körpers mit den



Fig. 26. (RADIGUET & MASSIOT, Paris.)

Strömen im großen Solenoid stattfindet. „Der im großen Solenoid „bestrahlte“ Körper ist Kondensatorelektrode geworden.“

Die Anschaffungskosten des Apparates für die Arsonvalisation sind bedeutend, vermindern sich aber erheblich, wenn bereits ein RUHMKORFF'scher Induktor (Röntgen-Apparat) und Dynamogleichstrom zur Verfügung steht.

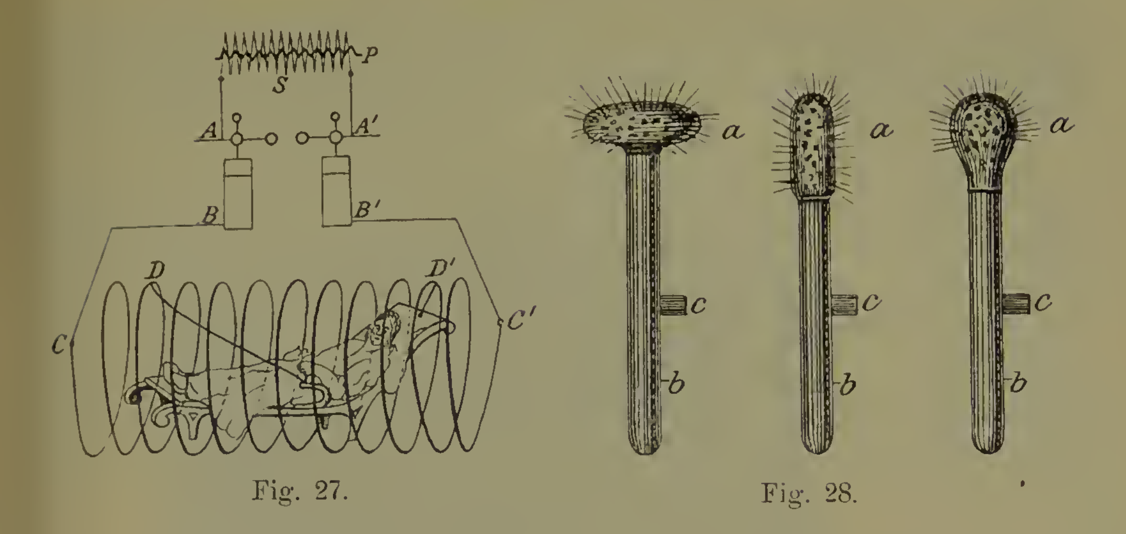


Fig. 27. Fig. 28.

II. Spezielle Ratschläge für die Praxis.

Sieht man von den entbehrlichen Einrichtungen für das elektrische Wasserbad und die Influenz-Elektrizität ab, so muß, wie ich bereits auf der Elektrotherapeuten-Versammlung in Frankfurt 1891 ausführte[91], das Instrumentarium eines Arztes, der mit Erfolg Elektrotherapie ausüben will, aus folgenden Teilen bestehen:

1. *Induktionsapparat,*
2. *galvanische Batterie* von mindestens 25 Elementen (falls nicht eine elektrische Lichtleitung zur Verfügung steht); an dieser
3. ein *Elementenzähler* (Stromwähler),
4. ein *Stromwender* und *Unterbrecher,*
5. ein *Rheostat,*
6. *Milliamperemeter,*
7. *Sortiment von Elektroden* mit eingravierter Quadratfläche, Durchmesser oder Seitenmassen.

Ad 1. Für Therapie ausreichend sind die kleinsten (Spamer'schen) Modelle von Induktionsapparaten mit Regulierung nur durch den Eisenkern. Je kleiner der Apparat, desto öfter ist Neufüllung notwendig. Für Diagnostik erforderlich, natürlich auch für Therapie brauchbar, sind Schlitteninduktionsapparate mit verschiebbarer Sekundärrolle und Millimeterskala.

Ad 2. Die Wahl der Batterien muß sich nach der Häufigkeit und Dauer der Inanspruchnahme richten, wofür die oben gemachten Ausführungen maßgebend sind. Am billigsten sind die Chromsäure-Tauchbatterien (s. S. 250 u. 279), und bei Anwendung genügender Schaltevorrichtungen und eines besseren Galvanometers und bei nicht zu häufiger Inanspruchnahme auch zu diagnostischen Untersuchungen tauglich. Zu stationären Apparaten benütze man Leclanché-Elemente (mindestens 40).

Ad 3. Zwar kann die Stromstärke schon durch Rheostaten allein reguliert werden, die gleichzeitige Verwendung eines Elementenzählers gestattet aber eine noch feinere Abstufung. Für viele therapeutische Maßnahmen genügt allein der Elementenzähler, vorausgesetzt, daß er jedes einzelne Element einschalten läßt. Der Einfachheit halber wird man daher an transportablen Apparaten nur einen Stromwähler der letzten Art anbringen und im Bedarfsfalle einen Rheostaten außerdem einschalten. Kurbelstromwähler sind allen anderen vorzuziehen. Wird ein für allemal ein Rheostat benutzt, so genügt die Schaltung des Stromwählers von 5 zu 5, eventuell auch 10 zu 10 Elementen.

Ad 4. Stromwender sind unentbehrlich; Unterbrecher, besser getrennt vom Stromwender, als mit ihm vereint, für Diagnostik obligat, in der Therapie ersetzbar durch Unterbrechungselektrode.

Ad 5. Der Rheostat ist für diagnostische Zwecke ganz, für therapeutische teilweise unerläßlich.

Ad 6. Ein absolutes Galvanometer ist für die Dosierung des galvanischen Stromes unentbehrlich.

Ad 7. Ueber die Auswahl der Elektroden vergl. S. 259 ff.

An der Hand dieser Zusammenfassung und der weiter oben über die einzelnen Instrumente gegebenen Erläuterungen wird jeder Arzt imstande sein, sich je nach seinen Bedürfnissen seinen elektrotherapeutischen Gesamtapparat zusammenzustellen. Zur Erleichterung der Auswahl mögen noch die folgenden beiden Zusammenstellungen dienen, die, von mir erprobt, keineswegs den Anspruch erheben sollen, als ob sie allein dem Ideale entsprächen. Vielmehr ließen sich ihnen zahllose gleichartige Kombinationen zur Seite stellen. Ich verzichte im folgenden auf genaue Beschreibung der Apparate und gebe nur einzelne Abbildungen, die nach den obigen Ausführungen ohne weiteres verständlich sein werden. Uebrigens legen alle elektrotechnischen Firmen ihren Apparaten Beschreibungen und Gebrauchsanweisungen bei.

A. Apparat für die Hauspraxis.

Da man häufig den galvanischen oder faradischen Strom allein anwendet, halte ich die Trennung beider für vorteilhafter. Zu empfehlen sind:

1. Ein kleiner Induktionsapparat nach Dr. Spamer. Der in Fig. 29 wiedergegebene Apparat diene als gediegener Repräsentant zahlreicher ähnlicher Genossen. Derselbe, von W. A. Hirschmann angefertigt, bietet u. a. den besonderen kleinen Vorteil, daß das Zink (*Z*) durch einen drehbaren Griff aus dem Element heraus- und in einen daneben befindlichen Glasbehälter hineingehoben werden kann, statt wie bei dem alten Spamer'schen Modell, ganz entfernt werden zu müssen. Das Element soll durch besondere Konstruktion gegen Oxydation geschützt sein. (Preis 30 M.) Es werden heute noch billigere Apparate (20 M. und weniger) angefertigt, die sich aber auf die Dauer nicht bewähren.

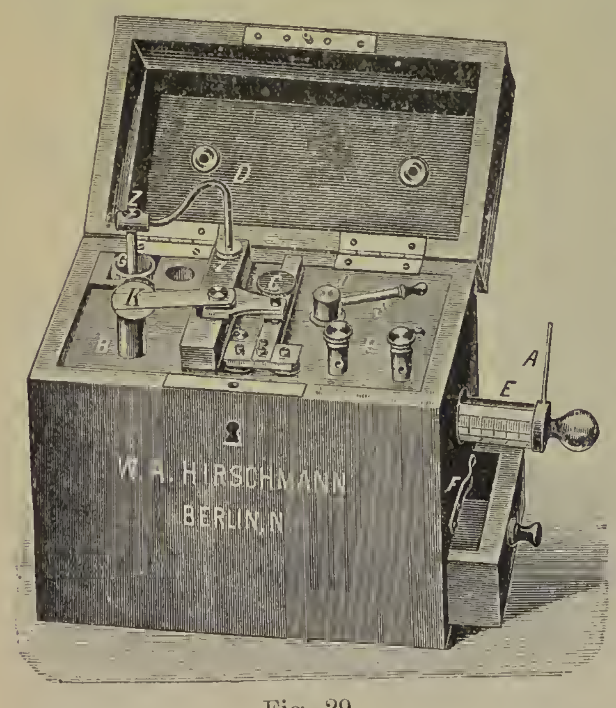


Fig. 29.

2. Chromsäure-Tauchbatterie mit geteilter Tauchvorrichtung, z. B. die umstehend (Fig. 30) abgebildete von der Firma Alois Zettler, München (Schillerstr. 17). Dieselbe kostet mit 32 Elementen, geteilter Hebevorrichtung, Leitungsschnüren, 2 Elektrodenhaltern und 2 Elektroden mit Stromwender (*d* rechts auf dem Tableau) und Unterbrecher *c*, Kurbelstromwähler *k* für jedes einzelne Element in Pappkasten mit Lederriemen 131 M., mit 40 Elementen 141 M. Sie hat sich mir in 15-jährigem Gebrauche sehr gut bewährt und kann für die Hauspraxis bestens empfohlen werden.

3. Als transportables Galvanometer genügt für nur therapeutische Zwecke als billigstes Instrument das Horizontalgalvanometer mit schwimmendem Anker von W. A. Hirschmann No. IV mit einer Nebenschließung (Preis 30 M.). Wer feinere Messungen beabsichtigt (Diagnostik), bediene sich des S. 269 empfohlenen Galvanometers von Reiniger, welches weniger leicht transportabel und aufstellbar ist (Preis 65 M.).

4. Flüssigkeits-Rheostat nach Eulenburg (W. A. Hirschmann, Preis 24 M.,

s. S. 264) oder der Quecksilber-Graphitrheostat nach LEWANDOWSKI (J. LEITER, Wien oder Graphitrheostat (REINIGER, G. u. SCH. S. 265, Preis 25 M.).

Galvanometer und Rheostat können auf Wunsch an der Batterie fest angebracht werden. Doch halte ich es für bequemer, sie gesondert zu transportieren.

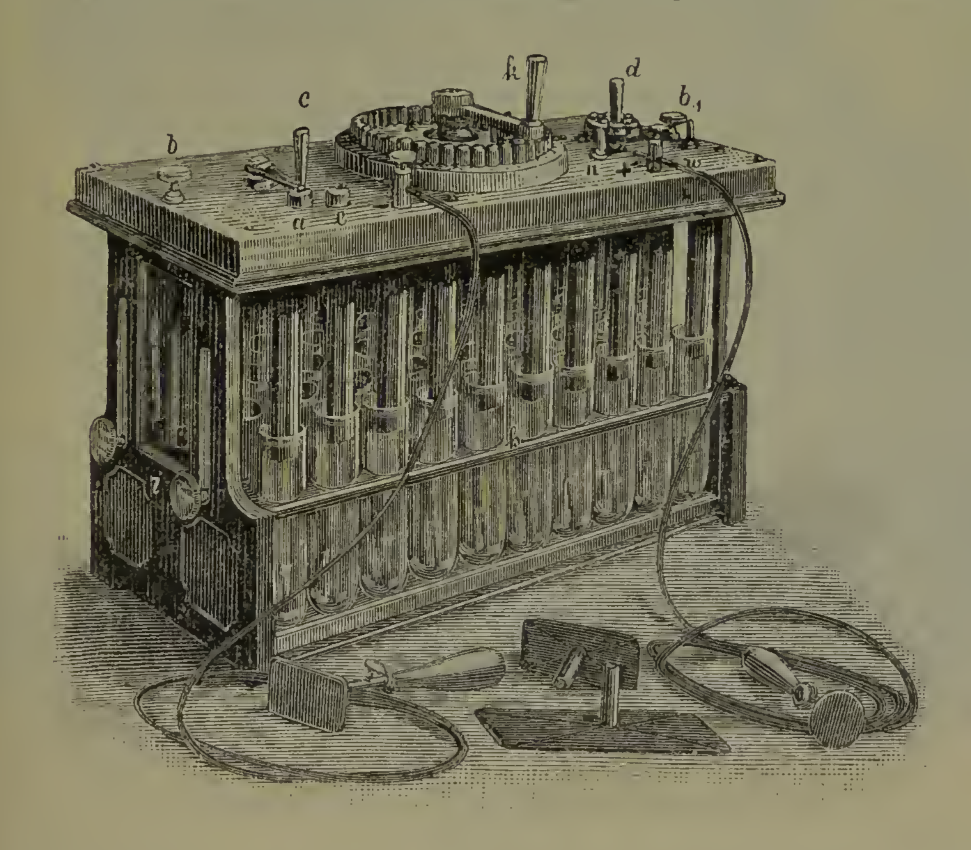


Fig. 30.

In letzterem Falle braucht man zwei kurze (30—50 cm lange) Leitungsschnüre außer den 2 Hauptleitungsschnüren. Die Schaltung ist höchst einfach.

5. Leitungsschnüre, Elektroden und Halter für diese nach der oben (S. 259/60) empfohlenen Auswahl: 1 Paar Leitungsschnüre von $1^1/_4$ m Länge mit Gummischlauchumhüllung (Preis 4 M., mit 2 kürzeren Schnüren zur Einschaltung von 3) und 4) ca. 6,50 M.; ohne Gummiüberzug nur 3 bezw. 5 M.), 2 Elektrodengriffe und 1 Handgriff mit Unterbrecher (6—8 M.), Elektroden in der obigen Zusammenstellung (1—5 gegen 20 M., 1—9 etwa 45 M.).

Bei Bestellungen empfiehlt es sich, auf die den Apparaten gewöhnlich beigefügten Leitungsschnüre, Griffe und Elektroden zu verzichten und diese lieber nach obigen Angaben eigens anzuschaffen. Der Gesamtaufwand der empfohlenen Ausrüstung — nach unserer Aufstellung etwa 240 bis 325 M. — dürfte sich in jeder Praxis nicht nur verzinsen, sondern sogar verhältnismäßig bald amortisieren lassen.

Wer Wert darauf legt, in Einem transportablen Apparate alle jemals gebrauchten Vorkehrungen vereinigt zu sehen, der darf an dem größeren Volumen und einem Gewichte von 15—20 kg keinen Anstoß nehmen. Die Zahl der von den Fabrikanten gebotenen Kombinationen ist Legion. Von vielen derartigen Apparaten, die ich selbst auszuprobieren Gelegenheit hatte, kann ich einen besonders empfehlen, der seit Jahren in der Jenaer Klinik bei Kranken gebraucht wird, die sich nicht zum stationären Apparate begeben können: REINIGER's transportabler Apparat mit geschlossenen LECLANCHÉ-Elementen für Galvanisation und Faradisation (s. Fig. 31: Preis bei 40 Elementen mit Graphitrheostat, WATTEVILLE-Umschalter, die in der Figur fehlen, 250 M., wozu noch etwa 15—30 M. zur Vervollständigung der beigegebenen Elektroden hinzukämen, Gewicht 16 kg, Größe 52×23×29 cm).

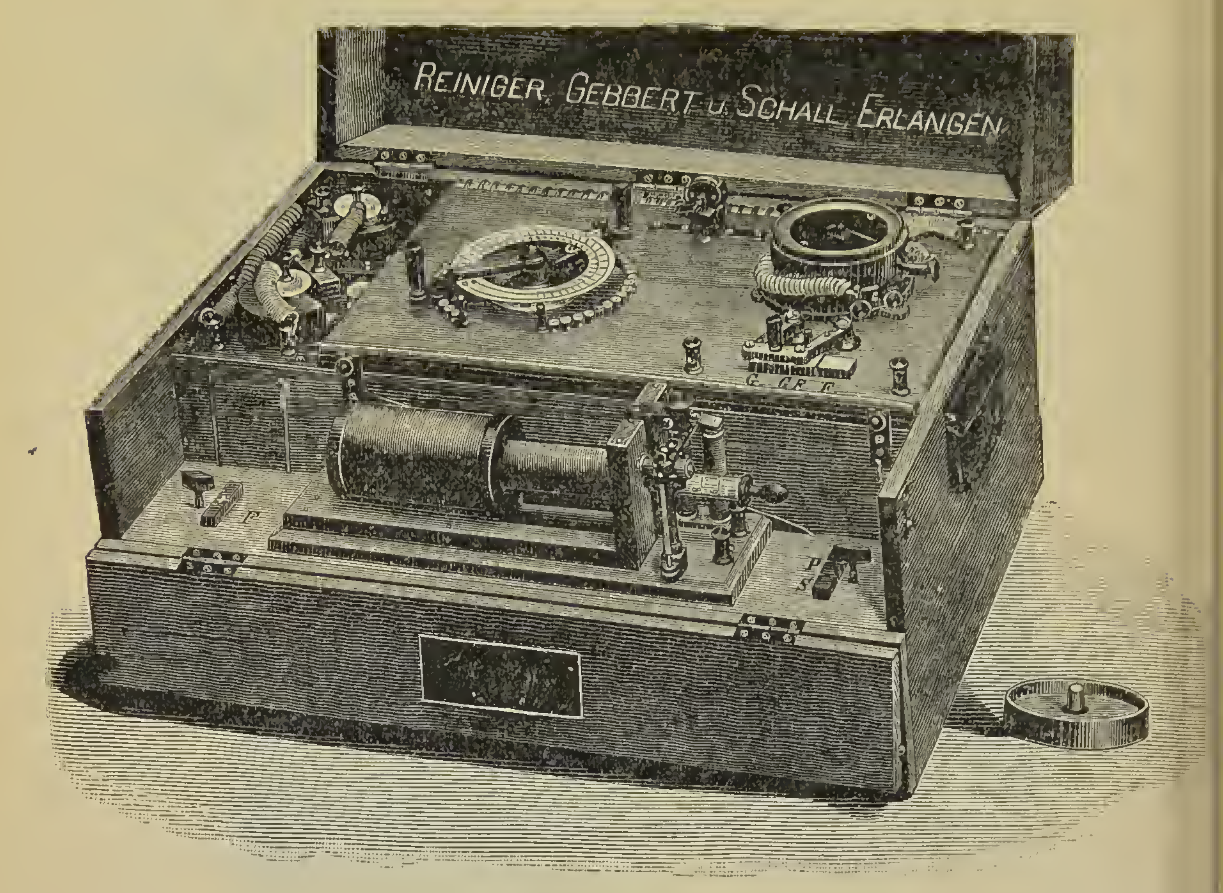


Fig. 31.

B. Stationärer Apparat für Spezialisten und Anstalten.

Auch auf diesem Gebiete haben die Darbietungen der Technik einen Grad von Vollkommenheit erreicht, der bei den jetzigen Anforderungen kaum überboten werden dürfte. Die genannten deutschen Firmen liefern im Wettstreit fast ohne Ausnahme vorzügliche stationäre Apparate nach eigener Zusammenstellung oder nach den Wünschen der Besteller. Je nach der Güte der Mechanik, insbesondere der Kontakte, Federn etc., wodurch sich die Firmen KRÜGER und HIRSCHMANN in Berlin besonders auszeichnen, je nach der Größe und Präzision der Apparatenteile sowie nach der äußeren Eleganz an Ausstattung schwanken die Preise. Um von zahllosen Modellen wieder einige Beispiele anzuführen, so benutzte ich zu meiner vollen Zufriedenheit in der Privatpraxis viele Jahre hindurch einen von RUD. KRÜGER (Berlin SO. Michaelkirchstr. 41) angefertigten Apparat mit 60 SIEMENS-DANIELS, in elegantem Eichenschrank mit Glasdeckel, auf dessen Tableau das große EDELMANN'sche Einheitsgalvanometer angebracht ist. Der Apparat enthält alle notwendigen Teile (Metallkurbelrheostat, Elementenzähler für je 1 Element [1.—10.], bezw. 5 Elemente [20.—60.], Unterbrecher, Stromwender, WATTEVILLE's Umschalter, Schlittenapparat etc.; Preis einschließlich EDELMANN's Galvanometer 760 M.). In der Jenaer medizinischen Klinik wird seit einigen Jahren ein vortrefflicher stationärer Apparat von W. A. HIRSCHMANN gebraucht (Preis mit 40 Elementen 510 M.), an dem mich nur das Galvanometer mit schwimmendem Anker (vergl. oben S. 268/9) nicht ganz befriedigt. Dasselbe läßt sich jedoch leicht auf Wunsch durch ein besseres ersetzen. Der in einem Schrank mit Glasdeckel untergebrachte Apparat entspricht, abgesehen von unwesentlichen Modifikationen, der Abbildung (Fig. 32 folg. S.).

Wer sich einen stationären Apparat anzuschaffen willens ist, wird aus diesem Abschnitte die nötigen Winke in Bezug auf das Wesentliche und Unwesentliche entnehmen können. Im übrigen muß die Zusammensetzung sich nach den besonderen

praktischen und äußeren Bedürfnissen, sowie nach den verfügbaren Mitteln richten. Diesen kann hier im einzelnen nicht Rechnung getragen werden. Die reichhaltigen, reich illustrierten Kataloge der Fabrikanten, aus denen die meisten obigen Abbildungen entnommen sind, müssen als Ergänzung dienen. Mir aus eigener Anschauung bekannte deutsche Firmen sind:

W. A. Hirschmann, Berlin N., Johannisstraße 14/15.

Rud. Krüger, Berlin SO., Michaelkirchstraße 41.

Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Emil Braunschweig, Frankfurt a. M.

R. Blänsdorf Nachfolger, Frankfurt a. M.

Dr. Stöhrer & Sohn, Leipzig.

Physik.-mechan. Institut von Dr. M. Th. Edelmann, München (für Galvanometer und Faradimeter).

A. Zettler, München, Schillerstraße 17.

J. Leiter, Wien.

Meyer & Wolf, Wien.

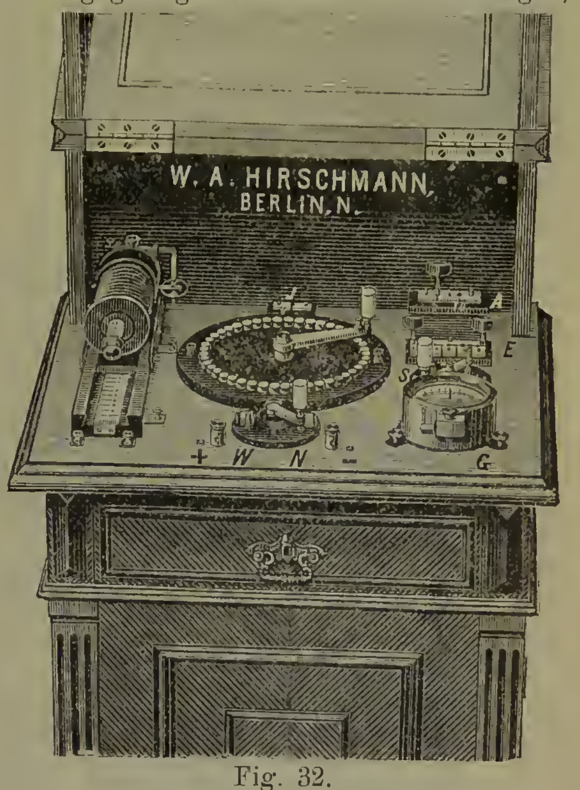


Fig. 32.

III. Verwendung der elektrischen Beleuchtungsanlagen und der Akkumulatoren.

In Anstalten oder Wohnungen, welche an eine elektrische Beleuchtungsanlage angeschlossen sind, läßt sich, wie Bröse [12] und Bernhardt zuerst erprobt haben, der von den **Dynamomaschinen** gelieferte Gleichstrom auch für elektrotherapeutische (und elektrolytische) Apparate verwenden. Der für Glühlampen dienende Strom hat eine Spannung von etwa 110 oder 220 Volt. Um die in der Elektrotherapie gebräuchliche Stromstärke zu erhalten, müssen an der Anschlußstelle größere Widerstände vorgeschaltet werden, welche der Strom passieren muß, ehe er zu unseren Apparaten gelangt. Die Dynamogleichströme werden im übrigen reguliert und gemessen wie die galvanischen Ströme und dienen auch zum Betriebe von Induktionsapparaten.

Die sogen. „Anschlußapparate" können überall da angebracht werden, wo eine Glühlampe vorhanden ist. Sie werden hergestellt als Wandtableaux, als Tische oder in verschließbaren Kästen als transportable Apparate. Letztere sind besonders für Anstalten mit elektrischer Beleuchtung geeignet, da sie hier in verschiedenen Krankenräumen aufgestellt werden können. Die genauere Einrichtung solcher Anschlußapparate, die in allerlei Variationen hergestellt werden, ist in den Katalogen der Fabrikanten (Hirschmann, Reiniger, G. & Sch., E. Braunschweig u. a.) nachzusehen. Die physiologische und therapeutische Wirkung der Gleichströme ist dieselbe wie diejenige der galvanischen Ströme.

Nach Dubois [15a] soll allerdings nicht die Stromstärke, sondern die Spannung für die erregende Wirkung des Stromes maßgebend sein. Demgemäß könnte der Strom aus Anschlußapparaten dem galvanischen Strome nicht als gleichwertig angesehen werden. Allein die von Dubois vertretene Anschauung fand von anderer Seite (Hoorweg, Mann [56c], Huet) keine Bestätigung.

Die großen Vorteile der Anschlußapparate sind die folgenden. Sie sind jederzeit fertig zum Gebrauche; der Konsum von Zink, Säuren etc., ebenso die Reinigung, Füllung und Reparatur der Elemente fällt weg, die Stromquelle ist fast

absolut konstant, und es können erheblich größere Stromstärken erzielt werden als mit galvanischen Batterien, wofür allerdings nur zu gynäkologischen Zwecken ein Bedarf vorliegt. Endlich sind nicht zu unterschätzen die minimalen Betriebskosten.

Beiläufig mag hier bemerkt werden, daß außer zur Galvanisation, Faradisation und Elektrolyse die Dynamogleichströme bei anderer Vorschaltung auch zur Galvanokaustik und Elektroendoskopie sich verwenden lassen. An Orten mit Wechselstromanlagen müssen erst sogenannte Transformatoren angebracht werden, welche die Wechselströme in Gleichstrom umwandeln.

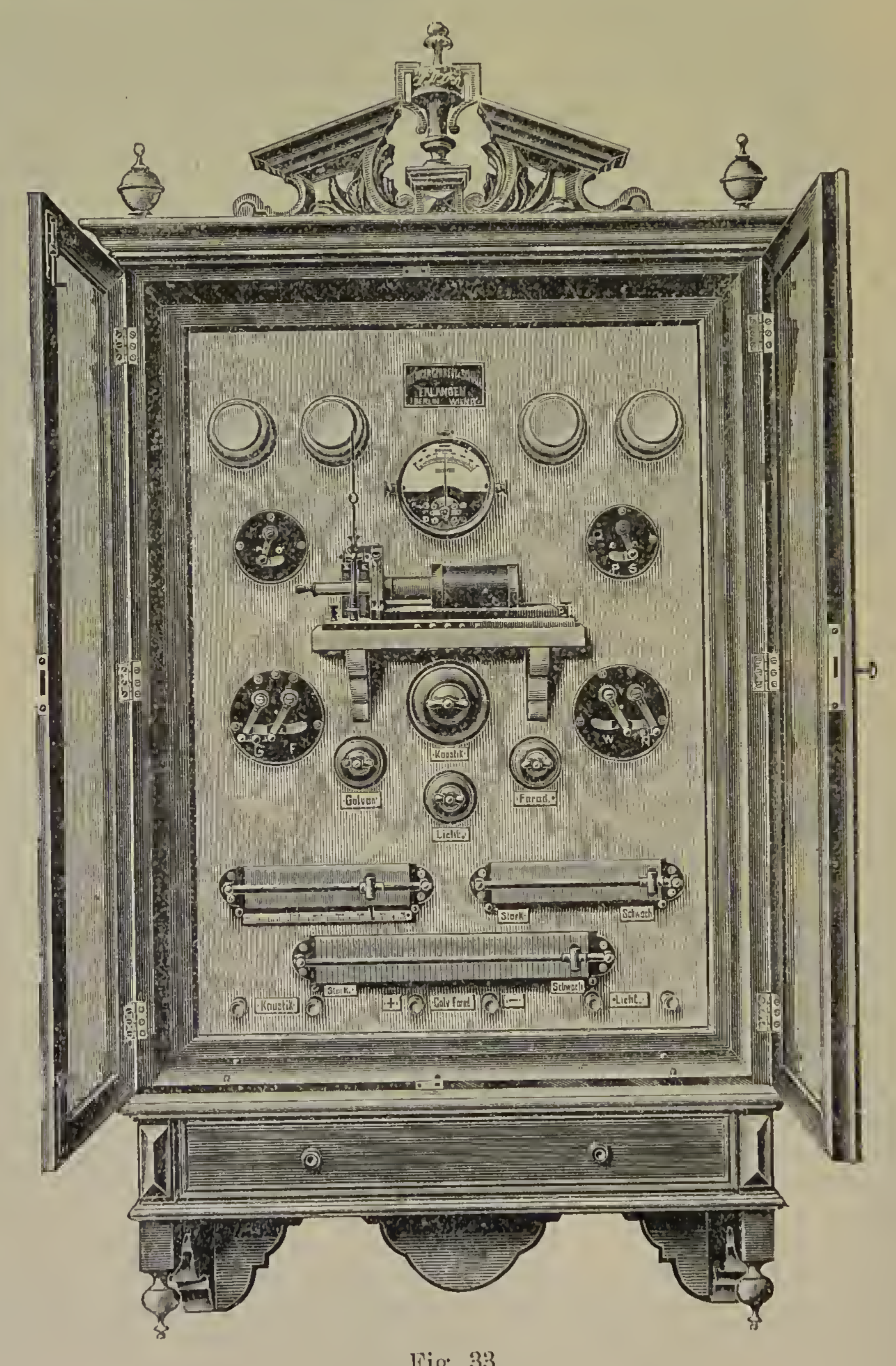


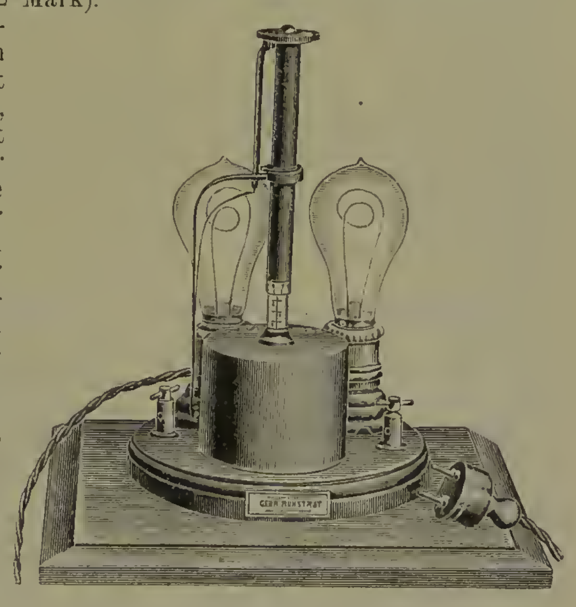
Fig. 33.

In der Jenaer medizinischen Klinik wird seit einiger Zeit ein von Reiniger, Gebbert & Schall gelieferter, an Gleichstrom von 220 Volt angeschlossener Universalapparat (s. Fig. 33) für Galvanisation, Faradisation, Elektrolyse, Kaustik und

Endoskopie verwendet. Auf einem Marmortableau, das in einem Schrank verschlossen werden kann, befinden sich, wie aus der Figur ersichtlich, ein Induktionsapparat, Stromwender, Umschalter für Galvanofaradisation, Bleisicherungen, absolutes Galvanometer, 2 Stromunterbrecher, je ein Ausschalter für Galvanisation, Faradisation, Kaustik und Endoskopie, je ein Rheostat für Galvanisation, Kaustik und Endoskopie, Ableitungsklemmen etc. Der Apparat funktioniert zu unserer vollsten Zufriedenheit (Preis 840 M.), Stromverbrauch 6 Pfennig in einer voll ausgenützten Stunde.

In meiner Wohnung habe ich meinen stationären, bisher von 60 Siemens-Elementen gespeisten Apparat von Rud. Krüger in Berlin in der Weise an die Lichtleitung (von 220 Volt) anschließen lassen, daß statt der Kurbel-Elementenzähler 10 Glühlampen, die neben einander geschaltet sind, die Einschaltung des Stromes ermöglichen. Je mehr Glühlampen eingeschaltet werden, desto mehr Strom erhält der Apparat. Alle anderen Schaltvorrichtungen sind unverändert geblieben. Der Induktionsapparat wird noch durch Leclanché-Elemente getrieben. Diese Umwandlung ist jedenfalls die billigste Art (42 Mark).

Außerdem verwenden wir mit befriedigendem Erfolg in der Klinik einen leicht transportablen Apparat für Galvanisation nach Rosenbach, der in jede Lampenfassung eingeschraubt werden kann. Die Regulierung der Stromstärke geschieht, wie beistehende Abbildung zeigt, durch Drehung einer auf einer Metallspirale schleifenden Feder. Der Apparat wird von der Elektrizitäts-Gesellschaft Gebr. Ruhstrat in Göttingen für 35 M. geliefert.


Fig. 34.

Auch der zu manchen Beleuchtungs- und Kraftanlagen dienende Wechselstrom oder Sinusoidalstrom (d'Arsonval, Apostoli) ist neuerdings zu elektrotherapeutischen Zwecken verwendet worden. Der sinusoidale Strom unterscheidet sich vom Induktionsstrome durch folgende Eigenschaften. Bei letzterem ist die Intensität des Oeffnungsinduktionsstromes größer als die des Schließungsstromes, während bei ersterem Intensität und Geschwindigkeit des Verlaufes (nach Art des Sinuswertes) in beiden Stromesrichtungen die gleiche ist. Ferner verläuft der Sinusoidalstrom nicht in steil auf- und absteigenden Kurven, sondern in sanft gerundeten Wellen. Seine Wirkung ist daher ähnlich, aber viel milder als die des faradischen Stromes. Am einfachsten ist der Sinusoidalstrom durch Anschluß an eine Wechselstrom-Lichtcentrale zu erhalten, deren hohe Spannung (über 100 Volt) durch Vorschaltung von großen Widerständen vermindert wird. Steht dagegen nur Gleichstrom zur Verfügung, so ist die Aufstellung eines Gleichstrom-Wechselstrom-Transformators zur Umwandlung erforderlich.

Akkumulatoren oder Sekundärbatterien.

Taucht man zwei Bleiplatten oder Bleigitter, welche Bleioxyd enthalten, in verdünnte Schwefelsäure und leitet durch ein solches Element einen galvanischen oder Dynamostrom, so tritt an der Platte, in die der Strom eintritt, durch Elektrolyse des Wassers, O auf und verbindet sich mit PbO zu PbO_2, an der anderen Platte tritt H auf und reduziert das Bleioxyd zu metallischem Blei, welches in fein verteilter Form den sogenannten „Bleischwamm" bildet. Ist alles Bleioxyd in dieser Weise umgewandelt, so ist der Akkumulator ad maximum geladen. Löst man das Akkumulatorelement, bezw. eine aus solchen Elementen bestehende Batterie von der galvanischen Batterie oder der Dynamomaschine ab und verbindet die freien Bleiplatten leitend, so fließt durch den Schließungsbogen ein dem Ladestrom entgegengesetzt gerichteter Strom. Dieser dauert so lange, bis die beiden Platten wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückgekehrt sind, d. h. der Akkumulator wieder entladen ist.

Seitdem der den Akkumulatoren anhaftende Uebelstand, daß sie auf dem

Transport unbrauchbar wurden, durch technische Neuerungen wesentlich gemildert worden ist, lassen sich dieselben auch für medizinische Zwecke verwenden.

Die Akkumulatoren setzen allerdings eine Gelegenheit zur Ladung voraus, und zwar, da galvanische Batterien zu langsam und kostspielig arbeiten würden, eine Dynamomaschine. Wenn sich die Ladung mittels Thermosäulen bewähren sollte, so würden sich die Akkumulatoren auch unabhängig von Centralanlagen bei uns einbürgern können. Ein Vorzug der Akkumulatoren gegenüber unseren galvanischen Apparaten ist, abgesehen davon, daß sie jederzeit gebrauchsfähig, nicht häufiger gefüllt und gereinigt werden müssen, ihre große elektromotorische Kraft und hohe Konstanz, welche ihre Verwertung nicht nur für Galvanisation, Faradisation und Elektrolyse, sondern auch für Galvanokaustik und Endoskopie ermöglicht. Dazu bedarf man ebenso wie bei den Dynamogleichströmen besonderer Widerstandsschaltungen. In Anstalten, deren Beleuchtungsanlage nicht den ganzen Tag von einer Centralstelle (Dynamomaschine) betrieben wird, sind Akkumulatoren unentbehrlich.

Ich bin überzeugt, daß den Dynamo-Gleichströmen und Akkumulatoren die Zukunft in demselben Umfange gehören wird, wie die Einbürgerung des elektrischen Lichtes in die menschlichen Wohnungen. Denn es wäre in der That ein großer Gewinn für den beschäftigten Arzt, wenn er ein für allemal die Sorge und Verantwortung für den guten „Gang" seiner elektrischen Apparate aus seiner eigenen in die Hände der Techniker legen könnte.

C. Physikalisches Verhalten elektrischer Ströme im Körper.

Nachdem wir in den vorhergehenden Abschnitten die Gesetze über die Entstehung und das Verhalten der Ströme in homogenen Leitern und die zur Elektrotherapie dienenden Apparate kennen gelernt haben, müssen wir uns nunmehr mit dem Verhalten der Ströme im tierischen Gewebe beschäftigen.

1. Widerstand des menschlichen Körpers.

Wir müssen zunächst zurückgreifen auf das oben entwickelte OHM'sche Gesetz $J = \frac{E}{W}$. Mit Recht sagt ERB [18] von diesem: „Ich wüßte nicht, was aus der Physik dem Elektrotherapeuten wichtiger sein könnte als die genaue Kenntnis gerade dieser Gesetze." In dem Bruche E/W wird der Zähler bestimmt durch die Zusammensetzung der Batterie (elektromotorische Kraft), der Nenner setzt sich zusammen aus dem Widerstand der Batterie, der Leitung und vor allem aus demjenigen des Körpers. Inwieweit der letztere für die Zusammensetzung der Batterie (Elementenzahl und Größe) bestimmend ist, haben wir oben (S. 427) erwähnt. Wir sahen dort, daß der W des Körpers unendlich groß ist gegenüber dem sogen. inneren Widerstande. Die Leitungsfähigkeit des Körpers und seiner Organe ist Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen (RITTER, ED. WEBER, POUILLET, LENZ und PTSCHELNIKOFF, PERSON, MATEUCCI, SCHLESINGER, ECKHARD, JAMES STARK, FRIEDLEBEN, J. RANKE, R. REMAK, ERB, v. ZIEMSSEN, E. REMAK, DROSDOFF, TSCHIRIEW und DE WATTEVILLE). Für die Praxis wichtig sind die folgenden Ergebnisse. Der menschliche Körper ist als ein aus sehr verschiedenartigen Leitern zusammengesetztes Ganzes zu betrachten. Seine Leitungsfähigkeit wird im wesentlichen von dem Gehalt an Wasser, d. h. Gewebsflüssigkeiten (Salzlösungen) bestimmt (ECKHARD). Mit Ausnahme der Oberhaut und der Knochen

bestehen unter den verschiedenen Geweben des lebenden tierischen Organismus nur sehr geringe Unterschiede hinsichtlich ihres Leitungswiderstandes (J. Ranke).

Den geringsten Widerstand unter den Geweben bieten Gehirn und Bulbus (v. Ziemssen[108]), den größten die Epidermis. Auch der Widerstand des Knochens kann durch den Strom überwunden werden (Erb, Burckhardt, v. Ziemssen), was für die Elektrisation des Gehirns und Rückenmarks von großer Bedeutung ist. Die Leitung des Stromes durch den Knochen wird ermöglicht durch die in demselben verlaufenden Gefäße. Ebenso hängt die Leitungsfähigkeit der Epidermis von den sie durchsetzenden Kanälchen (Schweißdrüsengängen, Haarbälgen, Talgdrüsen, Spalträumen) ab. Daraus erklärt sich die für die Praxis wichtige Erfahrung, daß der Widerstand gewisser Teile der Körperoberfläche, z. B. der Vola manus und der Planta pedis, erheblich größer ist als der anderer Stellen mit dünnerer, an Schweißdrüsen etc. reicherer Epidermis. So erklärt es sich ferner, daß die schwitzende Haut besser leitet als die schweißarme, die dauernd bedeckt gehaltenen Hautflächen besser als die der Luft und anderen Insulten ausgesetzten, daß die schwielige Hand des Arbeiters größeren Leitungswiderstand darbietet als die zartbehäutete Hand einer Salondame; so erklären sich die Unterschiede des Hautleitungsvermögens bei verschiedenen Menschenrassen und verschiedenen Lebensaltern. In Bezug auf letztere muß man wissen, daß die Haut im Kindes- und Greisenalter schwerer durchdringlich ist als im mittleren Lebensalter. Ebenso ist es verständlich, worauf Erb u. a. aufmerksam machen, daß die gleiche Hautstelle ein und desselben Individuums nicht zu allen Zeiten das gleiche Leitungsvermögen besitzt.

Die für die Elektrotherapie bedeutsamste Thatsache ist die, daß der **Widerstand der Epidermis den der übrigen Organe** in solchem Grade **übertrifft,** daß die letzteren bei elektrotherapeutischen Maßnahmen so gut wie vernachlässigt werden können.

Wenn wir oben gesehen haben (S. 247), daß der Leitungswiderstand zunimmt mit der Länge und abnimmt mit dem Querschnitt des Leiters, so muß der Widerstand des Körpers um so größer sein, je weiter die an ihm applizierten Stromgeber von einander entfernt sind. Dieses Gesetz wird jedoch bedeutungslos in Anbetracht des großen Widerstandes der Haut, demgegenüber die Länge des Leiters gar nicht in Betracht kommt. Setzt man z. B. die Elektroden in großer Entfernung von einander an verhältnismäßig gut leitenden Hautstellen auf, so ist der Widerstand geringer als bei Applikation der Stromgeber in kleiner Entfernung, aber auf Hautstellen mit schlechter Leitungsfähigkeit.

Der Widerstand des menschlichen Körpers ist durch eine Reihe von Untersuchungen (G. Gärtner[31], Jolly[45], Stintzing und Graeber[89], Martius[57]) gemessen worden. Derselbe ist bei Einwirkung des galvanischen Stromes unendlich hoch (300000 Ohm und mehr), sinkt aber sehr rasch und erreicht, wie Graeber und ich nachgewiesen und Martius bestätigt hat, bald ein „konstantes Minimum" (ca. 3000 Ohm). Die letztere Thatsache ist wichtig. Denn ohne diese, allerdings nicht absolute Konstanz wäre die Strommessung am Körper und somit auch die zuverlässige Dosierung unmöglich. Seitdem die absolute Messung der Stromstärke in die Galvanotherapie eingeführt worden ist, hat die Messung des Körperwiderstandes nur noch theoretische Bedeutung. Da die Praxis nur die Kenntnis des Quotienten aus elektromotorischer Kraft durch den Widerstand fordert, so genügt es, mit Hilfe des Milliampèremeters die Stromstärke festzustellen ohne Rücksicht darauf, welchen

zahlenmäßigen Einfluß auf diese der Körperwiderstand hat. Um aber die gewünschte Stromstärke erzielen zu können, muß man im allgemeinen wissen, wie sich jener Widerstand an verschiedenen Stellen und unter verschiedenen Bedingungen verhält.

Die Leitungsfähigkeit der Haut ist um so besser, je feuchter dieselbe ist. Die gänzlich trockene, aus verhornten Epithelien bestehende obere Hautschicht, wie die Schwielen der Fußsohlen, leitet so gut wie gar nicht. Zur Verminderung des Widerstandes ist es daher notwendig, die Haut an der Ein- und Austrittsstelle des Stromes gut zu durchfeuchten. Dies geschieht, indem man die Elektroden, die, wie oben beschrieben, mit Schwamm, Moos etc. bekleidet sind, häufig in Wasser taucht, und zwar in erwärmtes Wasser, welches besser leitet als kaltes. Die Anwendung von warmer Kochsalzlösung wäre wegen ihres besseren Leitungsvermögens noch rationeller; allein sie hat den Nachteil, daß Kochsalz auf der Haut auskrystallisiert und nicht von jeder Haut vertragen wird. Die Durchfeuchtung der Epidermis, durch welche jedenfalls offene feine Spalträume mit Flüssigkeit erfüllt, bereits bestehende Gänge aber reichlicher damit durchtränkt werden, schafft also dem elektrischen Strome teils neue, teils breitere Wege und ermöglicht so den Eintritt größerer Elektrizitätsmengen in den Körper.

Setzt man trockene Elektroden auf die Haut, so wird bei Anwendung hoher Spannung der Widerstand schließlich auch überwunden; aber der Durchtritt des Stromes durch die trockene Haut ist mit Schmerz verbunden. Diese Wirkung, von der wir gelegentlich in der Therapie Gebrauch machen (faradischer Pinsel, Funkenentladung bei der Franklinisation) erklärt sich daraus, daß der Strom an den (im Vergleich zur durchnäßten Haut) spärlicheren Eintrittsstellen in größerer Dichte durch die Epidermis durchtritt und dabei die sensiblen Endapparate heftig reizt.

Erwähnt muß noch werden, daß der Widerstand des Körpers sich verschieden verhält, je nachdem man den galvanischen oder Induktionsstrom anwendet. Während ersterer den Widerstand schnell herabsetzt, und zwar um so energischer, je stärker der Strom ist, kommt den Induktionsströmen, wie GRAEBER und ich[80] nachgewiesen und MANN[56] bestätigt hat, eine weit geringere W-herabsetzende Wirkung zu. Man kann daher die Wirksamkeit des faradischen Stromes steigern, wenn man zuvor einen galvanischen Strom an denselben Hautstellen durchleitet. Neuerdings haben übrigens M. v. FREY und F. WINDSCHEID[33 105] auch absolute Messungen des faradischen Leitungswiderstandes vorgenommen und denselben weit konstanter und niedriger gefunden als den galvanischen Leitungswiderstand.

In Bezug auf den Leitungswiderstand des Körpers gegenüber FRANKLIN'schen Strömen sei bemerkt, daß A. EULENBURG[26] bei längerer Anwendung starker Funkenströme den W der Haut herabgesetzt fand. Nach K. ALT und K. E. F. SCHMIDT[2] ist das Nervengewebe von allen das bestleitende.

Es wurde oben begründet, daß die im Körper zu erzielende Stromstärke hauptsächlich von dem Widerstande der Epidermis abhängt, und daß daher die vom Strome durchflossene Strecke (Länge des Leiters) von ganz untergeordneter Bedeutung ist. Ganz anders verhält es sich mit dem **Querschnitt** der Leitung. Nach den S. 247 besprochenen Gesetzen verhält sich der Widerstand direkt proportional der Länge und umgekehrt proportional dem Querschnitte des Leiters; $W = L/Q$. Je größer Q, desto geringer W, desto größer also die Stromstärke (J). Ueberträgt man dieses Gesetz auf das Verhalten im Körper, so ergiebt sich die Regel, daß man, um höhere Stromstärke zu erzielen, den Strom durch größeren Querschnitt einleiten muß, d. h.

die Stromstärke nimmt ceteris paribus zu mit der Quadratfläche der Elektrode. Erhalten wir z. B. bei Anwendung einer Elektrode von 10 qcm Querschnitt eine Stromstärke von 1 MA, so steigt diese bei gleicher Einstellung der Batterie und bei Anwendung eines Querschnittes von 100 qcm auf etwa 5 MA oder mehr (eine genaue Proportionalität existiert hier nicht).

Kurz zusammengefaßt, ergeben sich aus dem Angeführten als Hauptregel für die Erzielung einer bestimmten Stromstärke: 1) Ueberwindung des Widerstandes der Epidermis, 2) zweckentsprechende Bemessung der Elektrodenfläche.

2. Stromdichtigkeit.

Die Stromstärke allein ist nicht maßgebend für die physiologischen und therapeutischen Wirkungen elektrischer Ströme. Diese sind vielmehr abhängig von der Stromdichte. Was unter diesem Begriffe physikalisch verstanden wird, wurde S. 248 ausgeführt. Es kann für die Wirkung auf die Nerven oder andere Gewebe nicht gleichgültig sein, ob dieselbe Anzahl von Stromteilen (Stromfäden) auf einen kleinen Raum (Querschnitt) zusammengedrängt wird oder sich auf eine größere Fläche ausbreitet. In der That sind die Stromwirkungen im Körper, wie man am leichtesten an der Größe der Muskelkontraktion bei Reizung motorischer Nerven nachweisen kann, um so stärkere, je größer die Stromdichte. Da $D = J/Q$, wobei Q den Querschnitt des Leiters bedeutet, so werden wir die Stromdichtigkeit steigern durch Verkleinerung des Querschnittes der Elektrode, wobei gleichbleibende Stromstärke (J) vorausgesetzt ist. Da nun aber, wie im vorigen Absatze gezeigt, die Stromstärke mit der Verkleinerung des Querschnittes abnimmt, so müssen wir, um keinen Verlust an J zu erleiden, mit der Verkleinerung der Elektrode gleichzeitig im Apparate mehr Elemente einschalten.

Welchen Maßstab haben wir für die Stromdichtigkeit? Nach der Formel $D = J|Q$ könnten wir die Dichtigkeit in Zahlen ausdrücken, indem wir die entsprechenden Werte in den Bruch einsetzten. Z. B. würde es bei Anwendung einer Stromstärke von 1 bezw. 2 MA und einer Elektrode von 10 bezw. 20 qcm heißen: $D = \frac{1}{10}$ bezw. $\frac{2}{20}$. Es würde aber unrichtig sein, den Quotienten auszurechnen und statt $^1/_{10}$ $^2/_{20}$ zu schreiben $= 0{,}1$. Denn durch meine Untersuchungen[90], welche von Mund[67] u. a. bestätigt wurden, ist festgestellt worden, daß $^1/_{10}$ in seiner physiologischen und therapeutischen Wirkung durchaus nicht gleich ist $^2/_{20}$, $^3/_{30}$ etc. Vielmehr nimmt die zur Reizung erforderliche Stromdichte mit der Vergrößerung des Querschnittes ab und zwar in einem Verhältnis, welches von Mund genauer studiert worden ist. Der Grund für diese Thatsache ist jedenfalls darin zu suchen, daß zwischen der Stromdichte an der Körperoberfläche (Epidermis) und derjenigen an der Erregungsstelle keine Proportionalität besteht. Da also die Stromeswirkungen bei verschiedenem Elektrodenquerschnitt nicht proportional sind der Stromdichte an der Haut, muß die Angabe des wirksamen Stromdichtenmaßes stets aus einer Angabe sowohl der Stromstärke als des Elektrodenquerschnittes in Bruchform sich zusammensetzen. Reizt man z. B. den N. radialis mit einer Elektrode von 3 qcm, so tritt die erste Minimalzuckung bei 1,3 MA auf, also $D = \frac{1{,}3\text{MA}}{3\text{ qcm}}$. Verwendet man zum gleichen Zweck eine Elektrode von 12 qcm, so erfolgt die Zuckung nicht bei $D = \frac{5{,}2}{12}$, sondern

schon bei $D = \frac{2,0}{12}$. Diese Thatsache ist weniger wichtig für die Elektrodiagnostik, in der wir uns am besten ein für allemal eines und desselben Querschnittes, der von mir empfohlenen „Einheitselektrode" (3 qcm), bedienen, als für die Elektrotherapie. Denn zu therapeutischen Zwecken bedürfen wir sehr verschiedener Elektrodengrößen.

Stromverteilung im Körper. Leitet man den elektrischen Strom durch den Körper, indem man an zwei Stellen seiner Oberfläche Elektroden aufsetzt, so ergießt sich der Strom, wie durch sehr empfindliche Meßinstrumente nachgewiesen werden kann, durch sämtliche — auch von den Stromgebern noch so entfernte — Teile des Körpers. Allein die Stromstärke und Stromdichte sind um so geringer, je entfernter die Körperteile von den Elektroden liegen. Dies erklärt sich aus dem Gesetze von der Stromverteilung in verzweigten Leitern, nach welchem die Stromstärke in den Zweigleitungen sich umgekehrt proportional dem Widerstande der letzteren verhält. Der W ist aber um so größer, die Stromstärke demgemäß um so geringer, je länger der von dem Strom im Körper zu durchlaufende Weg und je größer der spezifische Widerstand dieses ist. Die Stromstärke muß also ceteris paribus am größten sein auf der geraden (kürzesten) Verbindungslinie zwischen den beiden Elektroden. Die Stromdichtigkeit hat, wie eine sehr einfache Betrachtung ergiebt, ihren höchsten Wert unmittelbar unter der Elektrode. Nach dem Durchtritt durch die Epidermis dehnen sich die Stromfäden alsbald über einen größeren Querschnitt aus, und die Stromdichte wird sehr bald so gering, daß sie keine erkennbare physiologische oder therapeutische Wirkung zu entfalten vermag. In der That kann also der Körper, wiewohl er in seiner Gesamtheit von Stromschleifen getroffen wird, doch mit Ausnahme der den Elektroden benachbarten Teile als nicht vom Strome beeinflußt gelten.

Bemerkenswert ist, daß nach v. Helmholtz der induzierte Strom weniger in die Tiefe und auf die Körperstrecke zwischen den Elektroden wirkt als der galvanische Strom, daß die Wirkungen des ersteren also umschriebenere, auf den differenten Pol beschränkte sind.

Ueber die Ausbreitung des Stromes im Körper geben uns die beistehenden, dem bekannten Lehrbuche W. Erb's entnommenen Zeichnungen die nötige Belehrung. Beide Figuren deuten an, in welcher

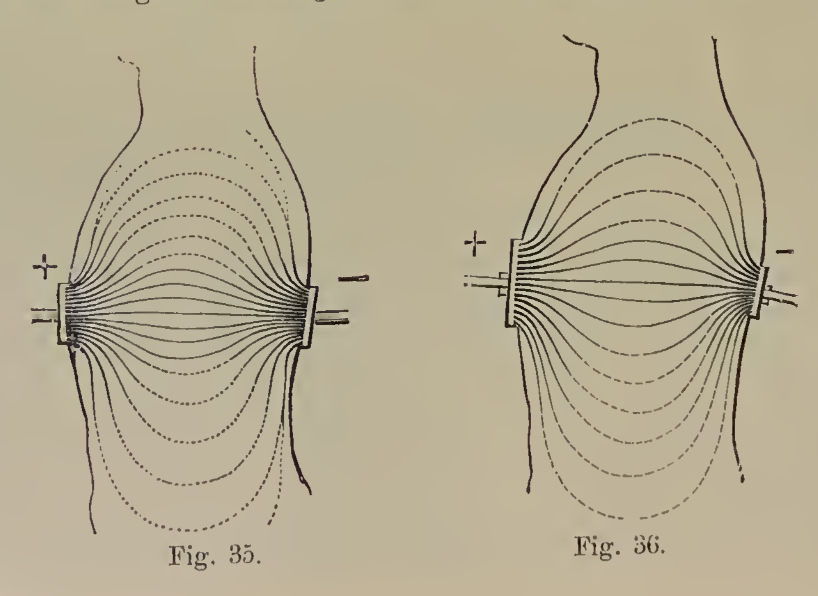


Fig. 35. Fig. 36.

Weise sich die Stromfäden im Körper verteilen, wie die Stromwege, je weiter von der geraden Verbindungslinie entfernt, um so länger sind, und wie die Stromstärke und Stromdichte dementsprechend rasch abnehmen. Fig. 35 zeigt, daß bei Anwendung von zwei gleich großen Elektroden die Dichtigkeit unter diesen gleich groß sein muß, während in Fig. 36, in welcher die Anode doppelt so groß ist wie die Kathode, die Dichtigkeit an letzterer diejenige an ersterer um das Doppelte übertrifft.

Die folgenden Schemata sollen dazu dienen, uns eine Vorstellung von dem Verhalten der Stromdichte im Körper zu geben. Leitet man den Strom quer durch den Körper mittels zweier gleich großer runder Elektroden, so nimmt die Dichtigkeit rasch unterhalb der Elektroden ab in der Weise, wie es durch die Schraffierung (Fig. 37) angedeutet ist. Denken wir uns auf der Strecke zwischen den beiden Elektroden eine Anzahl gleich großer, den Elektroden parallel stehender Querschnitte, so wird in einem durch den Mittelpunkt M gelegten Querschnitt die geringste Stromdichte herrschen; diese wird zunehmen, je weiter die Querschnitte von diesem Mittelpunkte nach links oder rechts entfernt sind, und wird unter den Elektroden ihr Maximum erreichen. Die Zone größter Stromdichtigkeit entspricht also der Form einer Sanduhr oder zwei Kegeln, deren Spitzen sich in M vereinigen, und deren Grundflächen den Elektroden entsprechen. Dabei ist aber zu bemerken, daß auch im Bereiche dieser Kegel auf der Querschnittseinheit die Stromdichte von der Peripherie nach der Mitte zu abnimmt in der Weise, wie es durch die dichter und weniger dicht stehenden senkrechten Striche angedeutet ist. Die Zone der größten Stromdichte läßt sich am besten vergleichen mit einer nach zwei Seiten ausgezogenen Gummischnur.

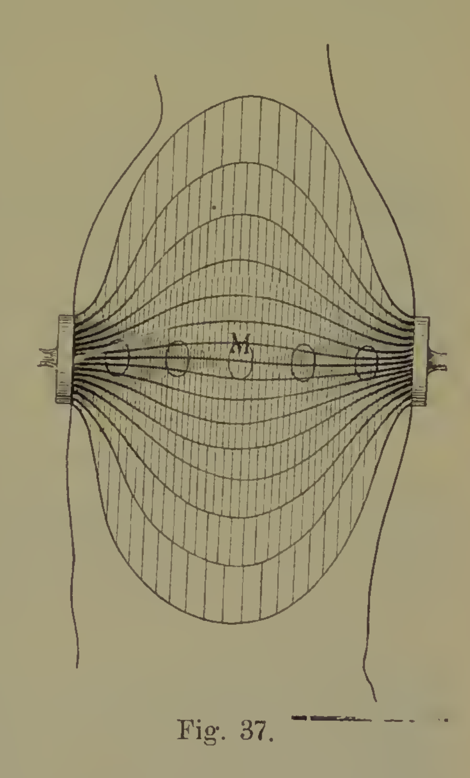


Fig. 37.

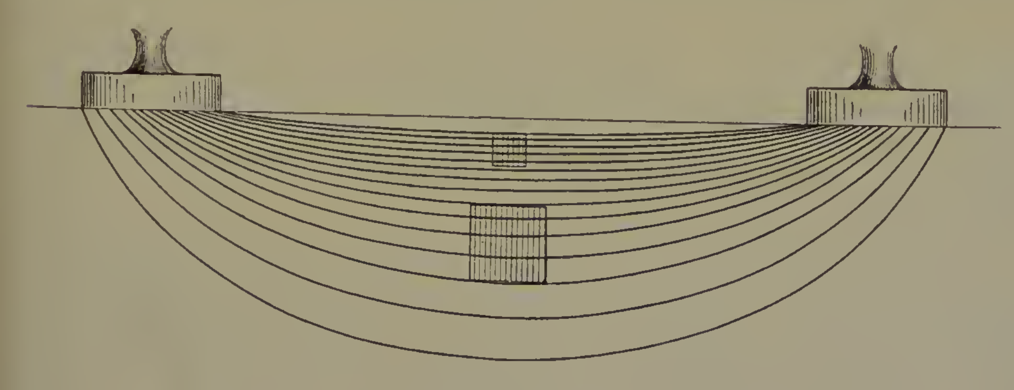


Fig. 38.

Setzt man zwei Elektroden in größerer Entfernung von einander auf eine Ebene der Körperoberfläche, z. B. einer Extremität auf, so verhalten sich die wirksamen Stromfäden nach Rieger[75] wie in Fig. 38, d. h. durch das in einer gewissen Tiefe gelegene Organ wird ein aliquoter Teil wirksamer Stromschleifen gehen; werden aber die Elektroden näher zusammengebracht (Fig. 39), so gehen durch das Organ noch weniger Stromfäden; bei noch geringerer Entfernung wäre das Organ als nicht

durchströmt anzusehen, während ein oberflächlich gelegenes Organ unter allen Umständen von einer größeren Stromdichtigkeit erreicht wird.

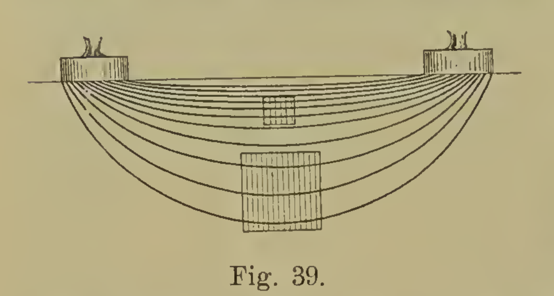


Fig. 39.

Die obigen Darstellungen sind rein schematisch und gehen von der Voraussetzung aus, daß der Widerstand im Körper an allen Stellen der gleiche ist. In Wirklichkeit sind die Verhältnisse verwickelter, weil die Widerstände der einzelnen Gewebe verschieden sind. Da indessen, wie wir oben (S. 284/5) ausführten, die Leitung im wesentlichen von den Gewebsflüssigkeiten, nicht von den Geweben als solchen abhängt, entspricht das Schema auch im großen den Thatsachen.

Derartige Betrachtungen, wie die hier angestellten, die nur als Beispiele für unendlich viele Variationen dienen können, sind für den Elektrotherapeuten unerläßlich. Denn es ist meist die Aufgabe der Elektrotherapie, den Strom in den Körper einzuführen und ihm die Wege vorzuzeichnen in der Art, daß der zu behandelnde Körperteil von einer noch wirksamen Stromdichte getroffen wird. Mit anderen Worten, wir müssen bestrebt sein, den Strom zu lokalisieren.

Für die **Lokalisation der elektrischen Ströme** lassen sich keine allgemein bindenden Regeln geben. Die angeführten Gesetze der Stromverteilung müssen im Einzelfalle den Weg weisen; im speziellen Teile dieser Abteilung werden die nötigen Anweisungen hierzu gegeben werden. Nur einige Winke mögen hier noch Platz finden.

1. Soll nur an einer oberflächlichen Körperstelle eine Stromwirkung erzielt werden, so setze man dieser entsprechend eine kleinere (differente) Elektrode auf, während die zweite (indifferente) Elektrode einen großen Querschnitt haben und an einer beliebigen entfernteren Körperstelle (z. B. auf dem Sternum) Platz finden soll. Dies die Regel bei diagnostischer Untersuchung motorischer Nerven und bei der Behandlung peripherer Nervenlähmungen.

2. Handelt es sich um einen umfangreicheren, der Oberfläche nahegelegenen Körperteil, z. B. einen Muskel, der mit einem bestimmten Pole bearbeitet werden soll, so empfiehlt sich eine mittelgroße Elektrode, die, wenn nötig, successive verschoben wird, und eine noch größere Elektrode an indifferenter Stelle. Kommt es nicht auf Polwirkung an, so setze man beide (mittelgroße) Elektroden nebeneinander auf den Muskel (Fig. 39).

3. Liegt ein Körperteil in der Tiefe, wie das Gehirn oder Rückenmark, oder reicht er von der Oberfläche in tiefere Schichten hinein (Gelenke, Ergüsse etc.), so ist es unter allen Umständen am sichersten, größere Elektroden an gegenüberliegenden Flächen derart zu plazieren, daß das Organ zwischen jene zu liegen kommt (s. Fig. 37). Ist der Körperteil umfangreich, so muß die demselben näher liegende Elektrode von Stelle zu Stelle verschoben werden. Je tiefer das zu behandelnde Objekt liegt, desto größer müssen die Elektroden, desto bedeutender die Strommengen (Stromstärke) sein, um eine wirksame Stromdichte in der Tiefe zu erzielen.

4. Es ist nicht möglich, in einem Organe, namentlich wenn es eine größere Längenausdehnung besitzt, wie Nerven und Muskeln, überall gleichzeitig die gleiche Stromdichte herzustellen. Diese Ab-

sicht kann nur durch Verschieben der Elektrode streckenweise annähernd erreicht werden (labile Behandlungsmethode).

3. Stromesrichtung.

Es wäre nur dann möglich, dem Strom in einem Organe, z. B. Nerven, eine bestimmte Richtung zu geben, wenn man den Nerven wie im physiologischen Experimente isolieren könnte. Bei der perkutanen Einleitung elektrischer Ströme, der einzigen Methode, die für uns in Betracht kommt, ist von vornherein die Erzielung einer bestimmten Stromesrichtung ausgeschlossen, wie M. Benedikt [7] schon längst erkannt hatte. Ein Blick auf das Erb'sche Schema (Fig. 40) zeigt, daß nur einzelne Stromfäden den Nerven in der Richtung vom positiven zum negativen Pole durchfließen, während andere ihn senkrecht, schräg, ja sogar in umgekehrter Richtung durchsetzen müssen. Daraus ergiebt sich, daß die Elektrotherapie ein- für allemal auf die Anwendung bestimmter Stromesrichtungen Verzicht leisten muß. Nur in Ausnahmefällen kann wenigstens von einer vorherrschenden Stromesrichtung die Rede sein, dann nämlich, wenn die Elektroden so angeordnet sind (z. B. Kopf und Fuß, oberes und unteres Ende einer Extremität), daß der Strom sich vorwiegend in der Längsrichtung ergießen muß.



Fig. 40. (Nach Erb, Elektrotherapie.)

4. Polwirkung.

Wenn man die Anode oder Kathode an irgend einer Körperstelle, z. B. über einem Nerven, aufsetzt, so steht dieser nicht unter der ausschließlichen Wirkung des applizierten Poles. Denn der Strom fließt nicht längs durch den Nerven, sondern tritt, wie das Schema (Fig. 41) nach Watteville [101] zeigt, zum Teil quer oder schräg durch den Nerven hindurch. Befindet sich also über dem Nerven, wie in der Figur, die Anode, so wird sich an der Stelle, wo der Strom den Nerven verläßt, die Kathode befinden. An dieser sogen. „virtuellen" Kathode ist allerdings die Stromdichte geringer als an der Eintrittsstelle des Stromes, der Anode. Immerhin aber wird in der Nähe der Elektrode die Dichtigkeit noch ausreichend sein, um auch noch eine Wirkung des virtuellen Poles zum Ausdrucke zu bringen, wenn diese auch hinter der Wirkung der Anode zurückbleibt. Bei Umtausch der Pole würde sich das Verhalten umkehren, d. h. neben der Kathode würden virtuelle Anoden wirksam werden. Daraus ergiebt sich, daß bei perkutaner Anwendung elektrischer Ströme eine reine Polwirkung nicht möglich ist, daß aber ein Organ,

in dessen Nähe ein Pol angebracht ist, unter der vorherrschenden Einwirkung dieses Poles steht. Auf diesen Thatsachen beruht die von BRENNER begründete polare Untersuchungsmethode und das am lebenden Menschen nachweisbare Zuckungsgesetz, auf welches wir weiter unten eingehen werden; auf dieser Thatsache aber auch die Möglichkeit, in der Therapie gewisse,

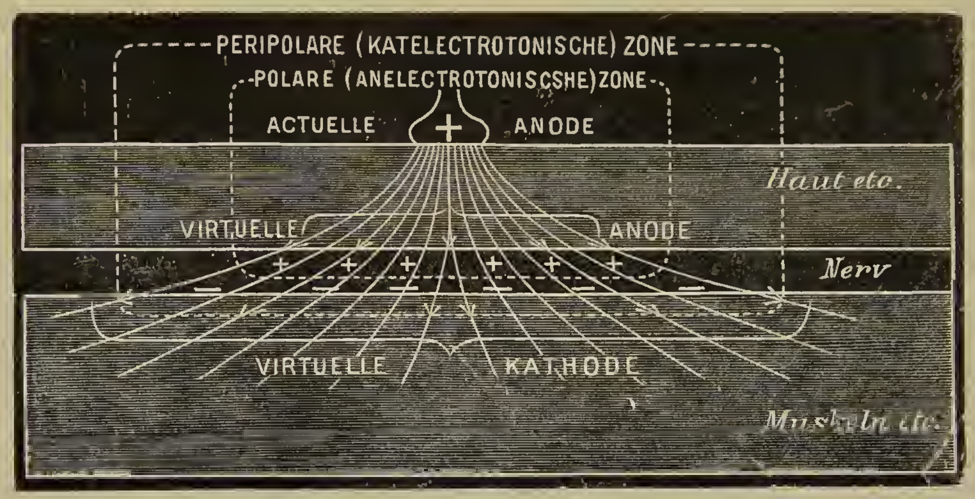


Fig. 41.

wenn auch nicht reine Polwirkungen zu erzielen. Beabsichtigen wir Polwirkungen, die natürlich nur in nicht zu großer Entfernung von der Haut erwartet werden dürfen, so ist die oben angeführte Methode zu wählen: kleine (differente) Elektrode an der zu behandelnden Stelle, große (indifferente) in größerer Entfernung von letzterer.

5. Elektrolytische Wirkungen.

Wir haben oben (S. 248) von diesen Wirkungen gesprochen. Auch in tierischen Geweben, die als Elektrolyte verschiedener Art angesehen werden müssen, findet Elektrolyse und Polarisation statt.

Es ist neuerdings erst wieder durch FRANKENHÄUSER nachgewiesen worden, daß die elektrochemischen Vorgänge sich im tierischen Körper nach denselben Gesetzen wie in unorganischen Elektrolyten abspielen. Auch hat SCHAZKIJ gezeigt, daß die Elektrolyse nicht nur an den Elektroden, sondern auf der ganzen vom Strom durchflossenen Strecke des Elektrolyten stattfindet, und daß die aus den Molekülen abgespaltenen Ionen während der Durchströmung sich nach dem negativen bezw. nach dem positiven Pole bewegen.

Diese Vorgänge werden im Innern des lebenden Körpers durch Kreislauf und Resorption jedenfalls rasch wieder ausgeglichen und haben daher hier keine große praktische Bedeutung. Sie können, wie MANN[50 b] richtig ausführt, auch deshalb zur Erklärung therapeutischer Erfolge nicht herangezogen werden, weil die in der Therapie angewandten Stromstärken an sich in der Regel zu schwach sind und in einiger Entfernung von den Elektroden obendrein eine viel zu geringe Stromdichte erlangen, um wirksame elektrochemische Reaktionen zu bewirken. An der Haut jedoch verdienen sie mehr Berücksichtigung. An dieser können sich bei längerer Elektrisation infolge des Auftretens der Ionen, besonders an der Kathode, störende Nebenwirkungen geltend machen. Es entwickeln sich nämlich unter den Stromgebern unter Quaddel- und Blasenbildung Exsudate von alkalischer (Kathode) bezw. saurer (Anode) Reaktion (v. ZIEMSSEN[108]), die zur Verätzung, Geschwürs- und Schorfbildung führen können. Am sichersten zu vermeiden wären diese unerwünschten, mit Schmerz verbundenen Nebenwirkungen durch die Anwendung sogen. „unpolarisier-

barer" Elektroden. Diese sind aber wegen ihrer umständlichen Handhabung in der Therapie nicht gebräuchlich und sogar in der Diagnostik entbehrlich. In der That gewährt auch die Durchfeuchtung der Elektroden genügenden Schutz gegen die Aetzwirkung. Man muß nur darauf achten, daß die Elektroden an allen Stellen mit feuchten Leitern umgeben seien, und daß nicht, wie es bei längerem Gebrauche vorkommen kann, metallische Ecken und Kanten irgendwo aus dem Elektrodenüberzuge hervorstehen. Außerdem darf man große Stromstärke bei gleichzeitiger großer Stromdichtigkeit (kleinen Elektroden) immer nur kurze Zeit einwirken lassen, da in diesem Falle auch gut durchfeuchtete Elektroden nicht hinlänglich gegen Aetzwirkung schützen.

Die elektrolytischen und Aetzwirkungen sind übrigens in höherem Grade nur dem galvanischen Strome eigen. Der sinusoidale und faradische Strom sind als Wechselströme und wegen ihrer kurzen Dauer in Bezug auf jene Wirkungen weit weniger zu fürchten. Der Induktionsstrom kann gelegentlich sogar mit trockener Elektrode (Pinselelektrode) in den Körper eingeführt werden.

Die Verwertung der Elektrolyse zu Operationen an der Haut und den Schleimhäuten etc. fällt nicht in den Bereich unserer Aufgabe.

6. Kataphorische Wirkungen.

Der galvanische Strom hat die Eigenschaft, von der Anode zur Kathode einen Flüssigkeitsstrom zu erzeugen. Dieser Flüssigkeitstransport ist an der Haut erwiesen und ist zum Teile die Ursache der Abnahme des Leitungswiderstandes bei Einleitung galvanischer Ströme in den Körper. Es ist anzunehmen, daß derselbe Vorgang auch unter der Haut, sei es durch die Interzellularsubstanz oder durch die Zellen selbst, stattfindet. Man hat die Kataphorese zur Einführung von Medikamenten in den Körper benutzt, z. B. von Jodkalium (v. Bruns), von Strychnin, Chinin (Munk), Cocain (J. Wagner[99], W. Herzog[39]), Quecksilber (G. Gärtner und Ehrmann[36]). Bei allen diesen Versuchen konnten die eingeführten Stoffe im Harn, Speichel etc. wieder nachgewiesen, bezw. an ihren Wirkungen (Krämpfe bei Strychnin-, Anästhesie bei Cocain-Zuführung, günstige Beeinflussung der Syphilis durch Quecksilber) erkannt werden. Dagegen ist der Versuch von Adamkiewicz[1], mittels seiner Diffusionselektrode Chloroform in den Körper einzuführen, von Paschkis und J. Wagner[69] sowie von J. Hoffmann[42] mit gewichtigen Gründen als irrationell verworfen worden, da Chloroform den Strom nicht leitet. Ebenso hat sich die von Gärtner und Ehrmann[36] bei Chlorose und Anämie empfohlene kataphorische Einführung von Eisen in den Körper bisher nicht bewährt (Peltzer[70]). Die Verwendung der Kataphorese zur Einführung von Medikamenten scheint keine Zukunft zu haben. Ihre Wirkung ist eine rein örtliche auf die Haut, während unter dieser, worauf schon Erb[18] hinwies, die Arzneistoffe keine örtliche Wirkung zu entfalten vermögen, da sie hier rasch, von den Gefäßen aufgenommen, in den Kreislauf gelangen. Die Applikation von Medikamenten auf die Haut ist aber auch ohne die umständliche Heranziehung des galvanischen Apparates möglich.

D. Physiologische Wirkungen elektrischer Ströme.

Die Elektrotherapie ist wie jede andere physikalische Heilmethode der Erfahrung entsprungen. Wenn auch gewisse physiologische Beobachtungen, wie die Entdeckung Galvani's vom zuckenden Froschmuskel, die Anregung zur therapeutischen Anwendung der Elektrizität gegeben haben mögen, so ist die Elektrotherapie doch keineswegs als eine Erbschaft der Physiologie zu betrachten. Vielmehr ist sie hervorgegangen aus praktischen Versuchen, die am kranken Menschen methodisch angestellt wurden. Erwiesen sich diese in einer großen Zahl von Beobachtungen als wirksam, so bürgerten sie sich als brauchbare Methoden in die Praxis ein. Nichts anders als solche empirisch erprobten Methoden sind die Bestandteile der Elektrotherapie. Daß den Elektrotherapeuten bei der Ausbildung ihrer empirischen Heilmethoden manche physikalisch und physiologisch wohlbegründete Vorstellung als leitender Gedanke vorgeschwebt hat, ist sicherlich nicht zu be-

zweifeln. Wenn aber auch ihre Methoden den beabsichtigten Erfolg erzielten, so ist damit noch keineswegs gesagt, daß die Voraussetzung, von der sie ausgingen, immer die richtige war (Erb).

Ist also die Elektrotherapie eine rein empirische Wissenschaft, so hat man sich doch seit langem bemüht, sie auf den Boden der exakten naturwissenschaftlichen Forschung zu stellen. Dazu zog man mit mehr oder weniger Glück die Thatsachen aus der Elektrophysiologie heran und suchte diese zum Teil auf experimentellem Wege zu ergänzen. Noch können die zur Erklärung von Heilerfolgen verwerteten physiologischen Wirkungen der Elektrizität nicht als feste Grundlage unserer Heilwissenschaft gelten. Gleichwohl ist es für eine rationelle Ausübung der Elektrotherapie einstweilen unerläßlich, sich, um nicht ganz in der Luft zu schweben, bei den auszuführenden Maßnahmen an bekannte wissenschaftliche Lehren und Thatsachen anzulehnen. Aus diesem Grunde sollen hier in Kürze diejenigen physiologischen Wirkungen der Elektrizität auf den menschlichen Körper besprochen werden, welche zur Erklärung elektrotherapeutischer Erfahrungen herangezogen werden.

1. Elektromotorische Wirkungen. Am bekanntesten sind die erregenden oder reizenden Wirkungen, besonders diejenigen auf Nerven und Muskel. Leitet man einen Strom durch einen isolierten Nerven, so tritt in dem von ihm versorgten Muskel eine Zuckung auf. Nach Dubois-Reymond wirkt nicht der absolute Wert der Stromdichtigkeit, sondern die Dichtigkeitsschwankung erregend, und zwar ist die erregende Wirkung um so größer, je größer die Veränderung des Dichtigkeitswertes in der Zeiteinheit ist (Steilheit der Abgleichungskurve), oder je schneller die Schwankung bei gegebenem Stromwerte vor sich geht. Die stärkste Erregung wird daher beim galvanischen Strome durch plötzliches Schließen und Oeffnen bewirkt. Uebrigens besteht nach neueren Untersuchungen auch während der Dauer des Durchströmens ein gewisser Erregungszustand (Biedermann [10a]), der bei starken Strömen sogar sichtbare Reizwirkungen verursacht. Der induzierte Strom aber ist dadurch in hervorragendem Maße zu erregenden Wirkungen befähigt, daß die Dichtigkeitsschwankungen infolge der selbstthätigen elektromagnetischen Unterbrechung sich mit größter Geschwindigkeit bis über 100 mal in einer Minute vollziehen.

Galvanische Reizung. Nach welchen Gesetzen die Erregung des motorischen Nerven durch den galvanischen Strom erfolgt, das haben uns die bahnbrechenden Untersuchungen E. Pflüger's gelehrt. Aus Pflüger's Zuckungsgesetz seien nur die praktisch wichtigsten Lehren hervorgehoben. Nach Pflüger finden die erregenden Wirkungen des galvanischen Stromes nur an den Polen, und zwar bei Stromschließung nur an der Kathode, bei Stromöffnung nur an der Anode statt; die Reizwirkung der Kathode übertrifft die der Anode.

Das am isolierten Nerven gewonnene physiologische Zuckungsgesetz läßt sich im übrigen nicht direkt auf die perkutane Galvanisation übertragen, weil, wie wir oben (S. 291/2) gesehen haben, reine Polwirkungen durch die Haut nicht erreicht werden können. Mit gewissen Modifikationen gilt es jedoch auch für den lebenden Menschen, d. h. für die perkutane Anwendung des Stromes am Menschen. Das von Brenner an letzterem gefundene und allseitig bestätigte Zuckungsgesetz, dessen Kenntnis auch für den Arzt unerläßlich ist, wird in folgender Formel ausgedrückt, in welcher I schwache, II mittelstarke, III starke Ströme bedeutet. Die bei diesen Abstufungen der Stromstärke auftretenden Zuckungen sind je nach ihrer Größe mit *z* oder *Z* bezeichnet, *Te* bedeutet tetanische, d. h. eine die Zeit der Schließung überdauernde Zuckung, — bedeutet Fehlen der Zuckung, *K* = Kathode, *A* = Anode, *S* = Schließung, *O* = Oeffnung.

I	*KSz*	*AS—*	*AO—*	*KO—*
II	*KSZ*	*ASz*	*AOz*	*KO—*
III	*KSTe*	*ASZ*	*AOZ*	*KOz*

Dieses Gesetz lehrt, daß die *KS*-Zuckung die erstauftretende, d. h. die bei den schwächsten Strömen erreichbare Reaktion ist. Von den Anodenzuckungen tritt nach meinen Untersuchungen die *ASZ* in 72 Proz. früher auf als die *AOZ*, in 18 Proz. die letztere früher als die erstere, in 7 Proz. sind beide gleichzeitig, in 3 Proz. finden sich besondere Anomalien.

Daraus ergiebt sich die praktische Folgerung, daß man sich zur Erzielung von Reizwirkungen am Nerven vorwiegend der Kathoden-Schließung bedienen soll. Noch gesteigert kann die erregende Wirkung werden durch häufige Unterbrechung oder Stromwendung. Ist nämlich der galvanische Strom eine Weile geschlossen gewesen und wird dann unterbrochen, so erzeugt die nächste Schließung des gleichgerichteten Stromes eine größere Zuckung; noch bedeutender ist der Erregbarkeitszuwachs bei Wendung des Stromes, also bei rasch auf einander folgender Einwirkung entgegengesetzter Pole.

Faradische Reizung der Nerven. Da der Induktionsstrom, d. h. der unterbrochene Strom der sekundären Rolle, sich zusammensetzt aus rasch auf einander folgenden Stromstößen von zeitlich sehr steilem Verlaufe (plötzlichen Dichtigkeitsschwankungen), so ist er ebenfalls starker Reizwirkungen fähig. Wie in der Einleitung bemerkt, ist der Oeffnungsinduktionsstrom stärker als der Schließungsinduktionsstrom; ersterer ist daher in praxi der ausschlaggebende. Maßgebend für die Größe der Reizwirkung ist neben der Stromstärke auch die Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge von Strömen. Je größer diese Geschwindigkeit, desto größer ist auch die motorische oder sensible Reizwirkung. Diese Steigerung hat aber eine Grenze. Erreicht die Frequenz eine gewisse Höhe (etwa 10000 Unterbrechungen in der Sekunde), so hört die Reizwirkung ganz auf. Deshalb fehlt den Strömen mit hoher Frequenz (Arsonval'schen Strömen) jede erregende motorische und sensible Wirkung. Jeder einzelne Induktionsschlag von ausreichender Stärke erzeugt, wie man leicht nachweisen kann, eine kurze Zuckung; folgen die einzelnen Stöße infolge der Thätigkeit des elektromagnetischen Unterbrechers rasch auf einander, so summieren sich ihre Wirkungen und treten in die Erscheinung als dauernde tetanische Kontraktion. Diese ist also der Typus der faradischen Reizung.

Elektrische Reizung der willkürlichen Muskeln. Solange Nerv und Muskel mit einander anatomisch und funktionell in Verbindung stehen, ist eine isolierte Reizung des letzteren nicht möglich; denn selbst die entfernt vom zuführenden Nervenstamme auf den Muskel aufgesetzte Elektrode wird stets ebenso wie den Muskelfasern auch den Nervenzweigen oder Nervenendplatten Ströme übermitteln. Bei der von Duchenne [11] ins Leben gerufenen „électrisation localisée" handelt es sich daher, wie R. Remak und Ziemssen [108] nachwiesen, nicht um Erregung der Muskeln selbst, sondern vorwiegend um „indirekte" oder intra- bezw. „extramuskuläre" Reizung der Muskelnerven. Durch v. Ziemssen's eingehende Untersuchungen hat sich die Methode der lokalen Elektrisation in die ärztliche Praxis eingebürgert, indem dieser Autor die erregbarsten Stellen, die sogen. „motorischen Punkte" für die einzelnen Muskeln feststellte. Entfernt man sich absichtlich von den zuführenden Nervenstämmen (motorischen Punkten) und setzt die Elektrode möglichst innerhalb der Muskeln auf, so unterscheidet sich der elektromotorische Effekt nur unwesentlich von der Reizung vom Nerven aus. Es bedarf dann zur Erzielung einer Zuckung stärkerer Ströme; bei Anwendung des galvanischen Stromes treten fast nur Schließungszuckungen auf, und die *KSZ* ist nicht viel größer als die *ASZ* (Erb [18]).

Unentbehrlich ist für den Elektrotherapeuten die Kenntnis von den **pathologischen Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit** der motorischen Nerven und Muskeln. Wir müssen diese daher mit einigen Worten berühren. Wir unterscheiden nach Erb:

1. quantitative Aenderungen.
2. quantitativ-qualitative Aenderungen der elektrischen Erregbarkeit-Entartungsreaktion.

Zu den ersteren gehört die einfache Steigerung und Herabsetzung der Erregbarkeit. Die Steigerung wird unter Zugrundelegung der Normalwerte, d. h. der von mir gefundenen „Grenzwerte" [90] daran erkannt, daß die *KSZ* bei unternormalen Stromwerten schon eintritt und die übrigen Zuckungen rascher nachfolgen (dichter zusammenliegen), während es bei Herabsetzung der Erregbarkeit stärkerer Ströme (als beim Gesunden) bedarf, um die Minimalzuckung auszulösen, und die folgenden Zuckungen weiter auseinanderliegen.

Die quantitativ-qualitativen Veränderungen der Erregbarkeit, von Erb als Entartungsreaktion bezeichnet, von Baierlacher entdeckt, sind von Erb,

Ziemssen und Weiss u. a. eingehend studiert worden. Man unterscheidet nach Erb zwei Hauptformen, die komplete und die partielle *EaR*, die sich in folgenden Formeln ausdrücken lassen:

Komplete *EaR*	Partielle *EaR*
$N \begin{cases} F & 0 \\ G & 0 \end{cases}$	$N \begin{cases} F & \downarrow \\ G & \downarrow \end{cases}$
$M \begin{cases} F & 0 \\ G & tr.\ Z \updownarrow \text{ event. } ASZ > KSZ \end{cases}$	$M \begin{cases} F & \downarrow \\ G & tr.\ Z \updownarrow \text{ event. } ASZ > KSZ \end{cases}$

Bei der kompleten *EaR* ist die Erregbarkeit vom Nerven (*N*) aus für beide Stromesarten (*F* und *G*) erloschen (0), ebenso die faradische Erregbarkeit (*F*) des Muskels (*M*); die galvanische Reizung des Muskels (*M*) dagegen erzeugt eine träge Zuckung (*tr. Z*), gewöhnlich bei ($\updownarrow$) gesteigerter Erregbarkeit (schwachen Strömen) und häufiger Umkehr des Zuckungsgesetzes (*ASZ* > *KSZ*).

Die partielle *EaR* unterscheidet sich nur graduell von der kompleten. Die bei letzterer erloschenen Zuckungen sind bei der partiellen *EaR* noch anszulösen, jedoch herabgesetzt ($\downarrow$); es bedarf stärkerer Ströme als unter normalen Verhältnissen. Die galvanomuskuläre Reaktion verhält sich wie bei der kompleten *EaR*.

Außer der partiellen *EaR* giebt es noch, wie ich festgestellt habe[90b], eine größere Zahl von Varietäten, die aber praktisch unwichtig sind. Das obligate Merkmal der *EaR* ist die träge, galvanomuskuläre Zuckung.

Die pathologische Bedeutung der *EaR* besteht darin, daß sie fast ausnahmslos mit einer Entartung (degenerativer Atrophie) im unteren Neuron (graue Vorderhörner oder motorische Wurzeln oder Nerven und Muskeln) zusammentrifft.

Inwieweit die Elektrotherapie diese wichtigen Aenderungen der elektrischen Erregbarkeit berücksichtigen muß, werden wir später sehen.

Elektrotonische Wirkungen. Nach der bekannten Elektrotonuslehre Pflüger's kommen dem elektrischen Strome erregbarkeitsändernde (modifizierende) Wirkungen zu. Leitet man durch eine Strecke des isolierten Nerven einen kontinuierlich fließenden galvanischen Strom, den sogen. „polarisierenden" Strom, so findet an der Kathode eine Steigerung der Nervenerregbarkeit gegen mechanische, thermische und elektrische Reize statt — Katelektrotonus, an der Anode dagegen eine Herabsetzung der Erregbarkeit — Anelektrotonus. Der elektrotonische Zustand nimmt zu mit der Stärke des polarisierenden Stromes und erstreckt sich über die Umgebung der Pole nach beiden Seiten, also auch über die ganze Länge der durchströmten Nervenstrecke, und zwar in der Weise, daß der elektrotonische Zustand von den Polen aus nach auf- und abwärts abnimmt; auf der polarisierten Nervenstrecke findet am sogen. Indifferenzpunkt der Uebergang vom Katelektrotonus zum Anelektrotonus statt. Nach Unterbrechung des polarisierenden Stromes schlägt der Anelektrotonus alsbald in die positive Modifikation, d. h. in eine Erhöhung der Erregbarkeit um, während an der Kathode nach kurzer, negativer Modifikation (Herabsetzung) wieder positive, d. h. Steigerung der Erregbarbeit folgt. Diese an beiden Polen eingetretene positive Modifikation klingt langsam ab, bis der normale Erregungszustand wieder erreicht ist. Nicht unwahrscheinlich ist es übrigens (Althaus), daß der Einfluß des Elektrotonus nicht auf die Nerven beschränkt bleibt, sondern sich auf das ganze Neuron erstreckt.

Trotz großer Schwierigkeiten in der Versuchsanordnung, die in der Erzielung reiner Polwirkungen begründet sind, ist es durch zahlreiche Untersuchungen (A. Eulenburg, Erb, Samt, Brückner, Runge, Ziemssen), die ursprünglich zu widersprechenden Ergebnissen führten, schließlich Waller und de Watteville[102] gelungen, am lebenden menschlichen Körper die elektrotonischen Erscheinungen in gleicher Weise wie am physiologischen Präparate mit Sicherheit nachzuweisen. Es lag nahe, die elektrotonisierenden Wirkungen des galvanischen Stromes auch für die Therapie zu verwerten. Bei diesem Versuche konnten von vornherein die vorübergehenden Wirkungen während der Dauer des polarisierenden Stromes um so weniger in Frage kommen, als ja die oben wiederholt erwähnten peripolaren Zonen einen reinen Katelektrotonus ebenso wie den Anelektrotonus ausschließen. Mehr konnte von den Nachwirkungen, d. h. den nach der Oeffnung an beiden Elektroden bleibenden positiven Modifikationen erwartet werden. Diese scheinen nach den Unter-

suchungen von E. Remak und von Waller und Watteville in der That nachweisbar zu sein und dürften daher wohl eine gewisse Bedeutung in der Galvanotherapie beanspruchen.

3. Elektrosensorische Wirkungen. Bekannt sind die Empfindungen seitens der Hautnerven, welche durch elektrische Ströme ausgelöst werden. Der faradische Strom verursacht bei jedem einzelnen Induktionsstoß eine stechende Empfindung; arbeitet der Neef'sche Hammer, so wird diese zu einer kontinuierlichen Sensation, die mit der Stromstärke bis zur intensiven Schmerzempfindung sich steigert, insbesondere wenn der Metallpinsel in Anwendung kommt. Auch der galvanische Strom ruft ähnliche, bis zum Schmerz sich steigernde Empfindungen auf der Haut hervor. Diese können während des Stromschlusses anhalten, wobei aber zweifelhaft ist, welcher Anteil dieser Wirkung chemischer Natur ist, d. h. den bei der Elektrolyse entstehenden chemischen Körpern zur Last fällt, und welcher Anteil auf Rechnung des Stromes kommt. Erb [18] hat am Menschen nachgewiesen, daß für die Erregung der sensiblen Nerven durch den Batteriestrom mutatis mutandis das motorische Zuckungsgesetz völlige Gültigkeit hat. Auch die elektrotonisierenden Wirkungen sind in voller Uebereinstimmung mit denjenigen am motorischen Nerven gefunden worden (Waller und de Watteville [102a], Spanke).

Reizt man einen sensiblen Nerven galvanisch oder faradisch, so treten die Empfindungen nicht nur an der Reizstelle, sondern im ganzen Verbreitungsbezirk des Nerven auf.

Beiläufig mag hier erwähnt werden, daß man den elektrischen, insbesondere den faradischen Strom auch zur Bemessung der Hautempfindung benutzt, indem man entweder die zur Minimalempfindung oder die zur Schmerzempfindung erforderlichen Stromwerte (Leyden, M. Bernhardt u. a.) bemißt. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Grade von An- und Hyperästhesie ziffernmäßig an Kranken feststellen, wobei jedoch zu beachten ist, daß die elektrokutane (faradokutane) Sensibilität sich nicht immer parallel den übrigen Komponenten (Tastempfindung etc.) der Hautsensibilität verhält. Auch die elektromuskuläre Sensibilität, d. h. das bei Reizung motorischer Nerven bei der Muskelkontraktion entstehende, durch sensible Muskelnerven vermittelte Gefühl hat man zu bestimmen versucht (Duchenne). Die Trennung dieser Empfindung von dem Hautgefühl ist meist unmöglich und hat bisher keine praktische Bedeutung erlangt.

Der Elektrotherapeut muß mit den sensiblen Wirkungen des Stromes vertraut sein, weil sich aus ihnen, wie wir sehen werden, manche Indikationen und Kontraindikationen für die Behandlung ergeben.

Die Sinnesorgane werden durch den faradischen Strom so gut wie gar nicht, durch den galvanischen deutlich beeinflußt. Die Einwirkung galvanischer Ströme auf die Sinnesorgane sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. So hat zuerst Brenner eine „Normalformel" für das Gehörorgan (Acusticus) aufgestellt, die sich meist nur an Gehörkranken, selten am Gesunden nachweisen läßt. Danach tritt als erste Reaktion bei Kathodenschließung *KaSK*, sodann bei der Anodenöffnung eine Klangsensation (*AnOK*) ein. Die Reaktion äußert sich in einer als Klingen, Pfeifen, Summen, Zischen oder dergl. bezeichneten akustischen Wahrnehmung.

Wichtig für die Elektrotherapie sind die bei der Galvanisation des Gehörorganes differente Elektrode auf dem Ohre oder eingetaucht in den mit Wasser gefüllten isolierenden Ohrtrichter, indifferente Elektrode in einiger Entfernung, z. B. am Nacken) auftretenden Nebenerscheinungen, welche beim Gesunden meist die Wahrnehmung der gesetzmäßigen Klangsensationen verhindern. Sie bestehen außer dem Hautschmerz in Lichtwahrnehmungen und Zuckungen im Gesicht infolge von Stromschleifen, die den Opticus und Facialis erregen, Geschmacksempfindung, Speichelfluß, Husten, vor allem aber in Schwindelempfindungen, ja sogar bei starken Strömen in Uebelkeit und Erbrechen. Diese Erscheinungen erheischen also eine gewisse Vorsicht bei der Galvanisation des Gehörorganes.

Unter pathologischen Verhältnissen (Erkrankungen des Gehörorganes oder des Gehirnes) findet man häufig Hyperästhesie des Acusticus; die Reaktionen treten hier schon bei geringer Stromstärke (0,1—0,2 MA) auf. Ganz ausnahmsweise treten bei der Hyperästhesie noch weitere Reaktionen auf (Brenner, E. Remak), nämlich *AnSK* und *KaOK*; sehr selten eine Umkehr der Normalformel: *AnSK* > *KaSK*, *KaOK* > *AnOK* (Brenner, A. Eulenburg, Gradenigo, Buccola). Der Hyperästhesie

gegenüber steht der nicht seltene von BRENNER beschriebene, von E. REMAK u. a. bestätigte Torpor des Hörnerven, d. h. die galvanische Unerregbarkeit desselben.

Auch das Sehorgan (Opticus oder Retina) reagiert auf den galvanischen Strom mit Licht- bezw. Farbenempfindungen.

Die von BRENNER aufgestellte Normalformel ist von neueren Autoren (O. SCHWARZ[83], HOCHE[41], KIESSELBACH[40]) nicht bestätigt worden. Unter pathologischen Verhältnissen beobachtet man einerseits Hyperästhesie (NEFTEL[65]), andererseits Hypästhesie oder Anästhesie bei Sehnervenatrophie (R. REMAK), Netzhautablösung (KNAPP, NEFTEL[68]), Glaukom, Chorioretinitis, Chorioiditis disseminata, Retinitis pigmentosa etc. (VELHAGEN[97]), hysterischer Hemianästhesie (M. ROSENTHAL[77], A. EULENBURG[20], L. LANDAU u. E. REMAK[47]) u. a.

Bei Galvanisation der Zunge, der Wangen, des Nackens tritt der sogen. galvanische Geschmack ein. Die Anode wirkt stärker als die Kathode, die Geschmackswahrnehmungen von seiten beider Pole sind von einander verschieden. Bei gewissen Erkrankungen (Trigeminus-, Facialislähmung, hysterischer Anästhesie) hat man Ageusie bezw. Hypogeusie beobachtet. Nach A. EULENBURG[27] ist der Geschmacksnerv der einzige Sinnesapparat, der auf Franklinisation reagiert; der positive Pol (Funkenelektrode) ist wirksamer als der negative.

Was den Geruchsnerven anlangt, so hat nach früheren sich widersprechenden Untersuchungen ARONSOHN[4] eine der Acusticusreaktion analoge Olfactorinsformel ermittelt.

4. Elektrovasomotorische Wirkungen. Es ist eine Thatsache, die man jederzeit an der Haut feststellen kann, daß der elektrische Strom einen Einfluß auf die Gefäßweite hat, und es ist wahrscheinlich, daß diese Einwirkung durch die Vasomotoren vermittelt wird. Bei Einführung des faradischen Stromes tritt unter der Elektrode nach vorübergehender Blässe der Haut mit Bildung einer Cutis anserina eine länger dauernde Hautrötung auf. Aehnliches Verhalten zeigt die Haut bei Anwendung des galvanischen Stromes; doch bestehen hier quantitative Verschiedenheiten an beiden Polen (v. ZIEMSSEN[105]), und die Hautrötung (Gefäßerweiterung) ist eine intensivere und länger anhaltende. Auch kommt es bei längerer Einwirkung des Stromes an der Kathode zur Exsudation mit Quaddelbildung, während an der Anode kleine Knötchen aufschießen. Von der nachfolgenden Aetzwirkung war bereits oben (S. 292/3) die Rede. Geht schon aus dem Gesagten die gefäßerweiternde Wirkung elektrischer, insbesondere galvanischer Ströme mit Sicherheit hervor, so ist überdies nachgewiesen, daß der auf den N. ischiadicus des Hundes kontinuierlich einwirkende galvanische Strom eine Erweiterung der Gefäße ohne vorherige Verengerung hervorruft, womit die erregende Wirkung des galvanischen Stromes auf die Vasodilatatoren, an deren Existenz wohl nicht mehr gezweifelt werden kann, erwiesen ist (GRÜTZNER[38]).

Was aber in Bezug auf die Hautgefäße bewiesen ist, kann wohl ohne Bedenken auch auf die Gefäße bezw. Vasomotoren anderer tiefer gelegener Organe übertragen werden. Indessen werden hier die Wirkungen weniger eingreifende sein müssen, da wir es nicht, wie an der Haut, in der Hand haben, die Stromdichte zu steigern und abzustufen.

Auch die Einwirkung elektrischer Ströme auf den (Hals-)**Sympathicus** ist von physiologischer wie von klinischer Seite vielfach untersucht worden. Herrscht schon unter den Physiologen keine Uebereinstimmung der Anschauungen über die Beziehungen des Sympathicus zur Erweiterung der Pupillen, zur Gefäßfülle der Haut, des Gesichts, des Schädels, des Gehirns, verlängerten Marks und Rückenmarks, zur Schweißabsonderung, zur Innervation des Herzens etc., so gestalten sich am lebenden Menschen die Verhältnisse noch weitaus komplizierter. Wie G. FISCHER[32] nachgewiesen hat, spielt bei der Einwirkung der sogen. Sympathicuselektrisation (s. unten Methoden) auf die Blutverteilung im Schädel die Reizung von sensiblen Nerven der Haut und von Vagusfasern etc. eine der Sympathicuserregung gegenüber prädominierende Rolle. Kein Wunder also, daß die Ergebnisse der Beobachtungen über die Wirkungen dieser Methode zum Teile sich unter einander widersprechen, zum anderen Teile verschiedener Deutung anheimgefallen sind. Da sich aus den bisherigen Untersuchungen, mit denen sich die Namen verdienter Forscher, wie R. REMAK, BURKART, BENEDIKT, M. MEYER, GERHARDT, A. EULENBURG, ERB, v. ZIEMSSEN, WATTEVILLE, ALTHAUS, PRZEWOSKI, SEELIGMÜLLER, MOELI u. a., ver-

knüpfen, keine bestimmten Indikationen für die Therapie gewinnen lassen, soll hier auf ihre Wiedergabe verzichtet werden.

5. Nicht besser begründet sind unsere Kenntnisse über die Erregung von **sekretorischen Nerven und Drüsen.** Galvanisation quer durch die Wangen oder die Ohrgegend erzeugt vermehrte Speichelsekretion, wobei es aber fraglich ist, ob durch direkte Reizung der Chordafasern oder reflektorisch von sensiblen oder Geschmacksnerven aus. Auch Schweißsekretion ist auf verschiedene Art bewirkt worden: von ADAMKIEWICZ durch Reizung peripherer motorischer Nerven, von M. MEYER durch Galvanisation des Halssympathicus.

6. Endlich sind noch die **reflektorischen Wirkungen** der Elektrizität zu erwähnen. Wie durch andere sensible Hautreize können auch durch den elektrischen Reiz Reflexbewegungen ausgelöst werden, so die Schlingbewegungen bei Elektrisation der Haut über dem Kehlkopfe. Aber auch Gefäßverengerung und Erweiterung scheint reflektorisch hervorgerufen zu werden. So haben NOTHNAGEL u. a. Verengung (bezw. Erweiterung) der Piagefäße des Gehirns und Rückenmarks nach elektrischer Reizung der Haut oder peripherer Nerven beobachtet, während RUMPF [80] durch energische Faradisation der Haut Hyperämie der gegenüberliegenden Hirnhemisphäre erzeugt haben will.

7. Psysiologische Wirkungen der **Ströme von hoher Frequenz.** Die lokale Arsonvalisation (s. S. 275) hat unmittelbar eine Herabsetzung der Sensibilität, weiterhin (nach 10 Minuten) eine Hyperästhesie zur Folge (BAEDEKER [4a]). Die von d'ARSONVAL gefundene Vermehrung der Sauerstoffeinatmung und Kohlensäureausatmung bei der allgemeinen Arsonvalisation konnte BAEDEKER in drei Versuchen nicht bestätigen; nur in einem Versuche fand auch er Vermehrung der Atemzahl und Tiefe. Eine geringe Steigerung des Sauerstoffverbrauchs fanden in einzelnen Fällen LOEWY und COHN [51a] keinen Einfluß auf den Gaswechsel SPASSKI u. QUERTON (cit. nach 4 [a]). Die Einwirkung auf die Atmung ist also zum mindestens höchst zweifelhaft; ebensowenig ist die von d'ARSONVAL behauptete Beeinflussung des Blutdrucks (anfängliche Erniedrigung, später Erhöhung) von anderer Seite (BAEDEKER) bestätigt worden.

Man hat auch eine unmittelbare, vom Nervensystem unabhängige, Einwirkung der ARSONVAL'schen Ströme auf das Zellprotoplasma, und zwar eine Steigerung der Oxydation in demselben behauptet. So haben DENOYÈS, MARTRE u. ROUVIÈRE [13b] an sich während der Behandlung Vermehrung der Harnmenge, des Harnstoffs, der Harnsäure, des Gesamtstickstoffes, und des Verhältnisses der Stickstoffausscheidung zu der des Phosphors, der Sulfate und der Chlorverbindungen nachgewiesen. Nachprüfungen (COHN u. LOEWY [51a]) konnten diese Wirkungen jedoch nicht bestätigen. Ebenso unsicher ist wohl die abschwächende Wirkung des (ARSONVAL'schen) Stromes auf Bakterien.

E. Elektrotherapeutische Methoden.

Allgemeine Regeln.

Der kurze Ueberblick, den der vorige Abschnitt über die physiologischen Wirkungen der Elektrizität giebt, zeigt, wie unvollkommen und unzureichend unsere Kenntnisse über das Verhalten des gesunden Organismus gegen dieses physikalische Agens sind. Wollen wir das Wenige, was wir hierüber wissen, zur Erklärung der elektrotherapeutischen Heilwirkungen verwerten, so stoßen wir auf ein unüberwindliches Hindernis: das physiologische Geschehen läßt sich nicht ohne weiteres in die Pathologie übertragen. Es ist denkbar, ja für manche Beobachtung, z. B. die Entartungsreaktion, erwiesen, daß das kranke Gewebe auf elektrische Ströme anders reagiert als das gesunde. Es wird also manche physiologische Wirkung am kranken Menschen gar nicht oder in modifizierter Weise zu stande kommen. Andererseits aber ist die Frage berechtigt, ob elektrische Einflüsse, die der gesunden Zelle nützlich sind, der kranken Zelle nicht schaden, und ob umgekehrt

der gesunden unzuträgliche Wirkungen der kranken Zelle nicht zu gute kommen können. Trotz dieser Unsicherheit darf die Elektrotherapie ebensowenig wie jede andere Heilwissenschaft auf den Versuch verzichten, ihr Lehrgebäude auf dem gesicherten Boden der Physiologie zu errichten. Und wenn wir einen Vergleich anstellen mit anderen Zweigen der Heilkunde, so steht die Elektrotherapie keineswegs im ungünstigsten Lichte vor uns. Auch andere Heilmethoden sind Ergebnisse der ärztlichen Erfahrung und entbehren zumeist noch der exakt naturwissenschaftlichen Begründung. Wir sehen es als empirische Thatsachen an, daß und nach welcher Richtung Heilmittel, wie die Digitalis, Chinin, Quecksilber etc., am Kranken wirken; wir kennen zum Teile die Wirkung dieser Mittel auf den gesunden Tierkörper, aber die eigentliche innere Ursache, das Wie der heilenden Vorgänge, ist uns noch nicht befriedigend erschlossen. Der Grund dieses Ignoramus liegt in unseren unzureichenden Kenntnissen über die Biologie und Pathologie der Zelle, über die in dieser unter gesunden und krankhaften Verhältnissen sich abspielenden physikalischen und chemischen Vorgänge. Kennen wir doch, wie im ersten Abschnitte dieser Abteilung entwickelt wurde, für viele Erkrankungen des Nervensystems überhaupt noch keine materielle Grundlage.

Der mangelhaften theoretischen Begründung stehen aber zahlreiche, immer wiederkehrende, wenn auch nicht vorauszusehende Erfolge der Elektrotherapie gegenüber. Es wäre absurd, sich aus wissenschaftlichen Skrupeln diesen Erfahrungen zu verschließen und der leidenden Menschheit ein so wirksames Heilmittel vorzuenthalten, mag es auch noch so oft seinen Dienst versagen oder auf psychischem Wege wirken (vergl. Einleitung S. 239 ff.).

Von welchen Grundsätzen sollen wir uns aber in der Ausübung der Elektrotherapie leiten lassen? Antwort auf diese Frage giebt uns die Entwickelung der Elektrotherapie. Sehen wir ab von planlosem Herumprobieren, so sind es doch fast immer die Thatsachen der Elektrophysiologie der Nerven und Muskeln, welche dem Therapeuten die Wege gewiesen haben. Solange wir die Einwirkung der Elektrizität auf erkrankte Gewebe selbst nicht kennen, bleibt uns nichts übrig, als die uns bekannten physiologischen Wirkungen am Kranken zu erproben und aus der Mehrheit der Erfahrungen praktische Folgerungen zu ziehen, mögen diese nun den physiologischen Voraussetzungen entsprechen oder nicht. Wo aber der physiologische Versuch aus physikalischen oder anatomischen Gründen am Lebenden nicht strikte durchgeführt werden kann, da werden wir unser therapeutisches Vorgehen den gegebenen Verhältnissen anpassen müssen.

Sehen wir von der theoretischen Begründung ab, so ist *die erste praktische Forderung, daſs man das erkrankte Organ sicher mit einem Strome von einer gewissen Stärke und Dichtigkeit erreiche.* Mit Recht ist die **Behandlung in „loco morbi“** zuerst von M. BENEDIKT[7], später besonders von ERB'S als oberster Grundsatz der Elektrotherapie bezeichnet worden. Wenn auch bisweilen die Behandlung von Symptomen (Lähmung, Anästhesie) in Frage kommen kann, so muß man doch womöglich immer den anatomischen Herd der Erkrankung zu treffen suchen. Dazu verhilft in erster Linie eine sichere Diagnose, also eine genaue von gründlicher Kenntnis der Pathologie

geleitete Untersuchung. Häufig genug lassen uns freilich unsere Kenntnisse im Stiche, sei es, daß wir die Art oder den Ort des anatomischen Prozesses nicht festzustellen vermögen, sei es, daß wir im Zweifel sind, ob überhaupt ein organisches oder ein funktionelles Leiden vorliegt. Bei solcher Unsicherheit der Diagnose ist es geraten, die elektrische Behandlung auf mehrere Körperteile, soweit diese als mutmaßlicher Sitz der Erkrankung in Frage kommen, auszudehnen. Haben wir es dagegen mit allgemeinen Neurosen, Ernährungsstörungen oder Schwächezuständen zu thun, so können wir von einer lokalen Behandlung, soweit sie nicht symptomatisch angezeigt ist, absehen und von einer der im folgenden zu schildernden allgemeinen Behandlungsweisen Gebrauch machen. Wir werden ferner später sehen, daß man Erkrankungsherde auch von einem entfernteren Orte aus elektrotherapeutisch beeinflussen kann, durch Heranziehung der sog. indirekten und reflektorischen Wirkungen elektrischer Ströme.

Neben der Sicherung der Diagnose ist als zweite Vorbedingung für wirksame Elektrotherapie eine genaue Kenntnis der anatomischen Lage der Organe, insbesondere der Nerven und Muskeln, sowie die völlige Vertrautheit mit den physikalischen Gesetzen und physiologischen Wirkungen der elektrischen Ströme zu fordern.

Hat man nach den in den vorhergehenden Kapiteln gegebenen Regeln alle Maßnahmen so getroffen, daß der zu behandelnde Körperteil von wirksamen Stromschleifen erreicht werden kann, so ist eine weitere Grundbedingung die **Dosierung der elektrischen Ströme.** Es kann unmöglich gleichgültig sein, ob man auf erkrankte Gewebe einen Strom von großer und geringer Stärke, von langer oder kurzer Dauer einwirken läßt. Die Grenzen der in der Elektrotherapie gebräuchlichen Stromstärken reichen von dem kaum Merklichen bis zu dem kaum oder noch eben Erträglichen. Innerhalb dieser Breite hat man früher je nach dem Grade der Wirkungen „schwache, mittelstarke und starke“ Ströme unterschieden. Dieser rein subjektive Maßstab wurde nicht wesentlich verbessert durch Angabe der zum jeweiligen Zwecke eingeschalteten Elementenzahl. Eine objektive Bemessung der Stromstärke wurde erst möglich durch die Benutzung absoluter Galvanometer. Diese geben uns indessen auch nur an, wie groß die Stärke des durch den ganzen Körper fließenden Stromes ist. Noch mehr interessiert es uns aber, welcher Anteil auf den behandelten Körperteil trifft, und mit welcher Dichtigkeit der Strom in den Körper eintritt. Um diesen letzteren Forderungen Rechnung zu tragen, muß der Vorschrift über die anzuwendende Stromstärke ein für allemal auch eine Angabe über die Größe der Elektrode (Stromdichte) und über den Ort der Aufstellung dieser hinzugefügt werden. Der Elektrodenquerschnitt und der Ort der Applikation müssen, wie erwähnt, für die Durchströmung des Organes so günstig wie möglich gewählt sein. Mit diesen Angaben ist allerdings ein absolutes Maß für die in dem behandelten Organe wirksame Stromdichte noch nicht gegeben. Aber bei dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens und Könnens müssen wir uns damit begnügen, die Stromdichte so genau wie möglich zu bestimmen, welche in einer zu dem behandelten Teile möglichst günstig gelagerten Hautfläche herrscht. Brauchbare Vorschriften müssen also enthalten Angaben über:

1. Stellung der wirksamen Pole (Kathode oder Anode),
2. Stromstärke,
3. Elektrodenquerschnitt,
4. Dauer des Verfahrens.

Das Alles läßt sich mit Abkürzungen sehr kurz ausdrücken, z. B. wenn es sich um Galvanisation der Austrittsstelle des Supraorbitals mit der Anode handelt: (*An*) 2 Min. supraorbit. $D = \frac{1,0}{5}$, wobei 1,0 die Stromstärke in Milliampère, 5 den Elektrodenquerschnitt in qcm, der Kreis um *An* die Anwendung einer runden Elektrode bedeutet. Bei Empfehlung einer quadratischen oder rechteckigen Elektrode würde man die Bezeichnung *An* oder *Ka* (Kathode) in ein Quadrat oder in ein Rechteck einschließen. Bei Verwendung einer rechteckigen Elektrode müßten statt des Flächeninhaltes in qcm die Seitenmaße, z. B. 2 $\times$ 4 (cm) angegeben werden.

Nur auf der Grundlage dieser genauen Angaben wird eine Verständigung unter den Elektrotherapeuten über die Stromdosierung angebahnt werden können, und nur auf diesem Wege wird es möglich sein, Vorschriften für die Praxis zu erteilen. Dabei ist es ja selbstverständlich, daß man nicht alle Patienten mit e i n e m Maße messen darf. Die Regel des Individualisierens gilt hier wie überall in der Therapie im vollsten Umfange. Um nur einige Punkte hier zu berühren, so wird man bei fettleibigen Individuen wegen der tieferen Lage des zu behandelnden Objektes im allgemeinen größere Elektroden und größere Stromstärke anwenden als bei mageren Leuten, bei sensiblen Personen schwächere Ströme als bei unempfindlichen etc. Lassen sich also auch keine für alle Fälle bindenden Zahlen geben, so wäre doch eine bestimmte Angabe für den Einzelfall, etwa in Form von Minimal- und Maximaldosen (Grenzwerten), in der Praxis sehr wertvoll. Noch hat die von mir[91] vor Jahren gegebene Anregung nach dieser Richtung wenig Erfolg gehabt, und leider gehen die Ansichten derjenigen Elektrotherapeuten, welche bisher über die von ihnen gebrauchten Stromdosen ein Bekenntnis abgelegt haben, zum Teile weit auseinander.

So hat C. W. MÜLLER[64] als Durchschnittsmaß die Dichtigkeit = $^1/_{18}$—$^1/_{20}$ empfohlen. Demgegenüber empfiehlt MORTON (zitiert nach ALTHAUS[3a]) bei Rückenmarksleiden eine Stromstärke von 65 MA, was bei der von ihm verwendeten Elektrodengröße bedeuten würde: $D = \frac{65}{54} = \frac{21,6}{18}$. ALTHAUS[3a] wendet für die Gehirngalvanisation an: $\frac{0,5—2,0 \text{ MA}}{16—130 \text{ qcm}} = {}^1/_{32}—{}^1/_{75}$; bei der Behandlung von Rückenmarksleiden: $\frac{2,0—10,0 \text{ MA}}{40—130 \text{ qcm}} = {}^1/_{20}—{}^1/_{13}$. Zwischen den Angaben von MÜLLER und ALTHAUS besteht also eine teilweise Uebereinstimmung, während die von MORTON für Rückenmarksleiden empfohlene Stromstärke die MÜLLER'sche Durchschnittsdosis mehr als um das Zwanzigfache übertrifft. Geradezu homöopathisch ist der von SPERLING[86] angegebene Wert: $D = \frac{0,5}{50}$. Mit berechtigter Ironie bemerkt hierzu MÖBIUS[61]: „Es wäre interessant, wenn Jemand mit gleichem Eifer und gleicher Ueberzeugung dieselben Versuche mit der Dichte $\frac{0,0}{0,0}$ anstellte.“

Es scheint mir überhaupt unzulässig, den heilsamen Stromdichtewert als ein für alle Fälle wirksames Specificum aufzufassen. Nach meinen Erfahrungen liegt die therapeutische Verwertbarkeit zwischen

0,5—50 MA bei einem Querschnitt von 3—500 qcm, und erweisen sich meist größere Stromdichten, als die von C. W. Müller angegebenen — Sperling's Vorschläge sind wohl nicht ernst zu nehmen — als heilsam. Die Stromdichte muß für jede Methode, ja für jeden Einzelfall bestimmt werden; sie bewegt sich nach meinen Erfahrungen, wenn ich einmal von der aus erörterten Gründen unzulässigen Berechnung des Quotienten vergleichshalber Gebrauch mache, etwa zwischen $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{1}$, nach Mann's Erfahrungen[56b]) zwischen $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{2}$. Insoweit sich für bestimmte Methoden Fingerzeige in Bezug auf Stromdosen geben lassen, soll dies auf den folgenden Blättern geschehen. Dazu muß ich aber ausdrücklich bemerken, daß ich diese Vorschriften nicht für unfehlbar halte; sie sind vielmehr Vorschläge, die meinen eigenen Gepflogenheiten entspringen und sicherlich eine gewisse Dehnbarkeit besitzen.

Für die Dosierung des faradischen Stromes besitzen wir leider nur das relative Maß des Rollenabstandes. Nach meiner Erfahrung ist aber auch eine genauere Bemessung der Stärke beim Induktionsstrom entbehrlicher als beim galvanischen, da Ueberschreitungen gewisser Grenzen bei den unschuldigeren und weniger tief greifenden Wirkungen der induzierten Ströme nicht so bedenklich sind wie bei der Galvanisation.

Was die **Dauer** der einzelnen elektrotherapeutischen Sitzung anlangt, so läßt sich diese noch weniger allgemein begrenzen, als die wirksame Stromdichte. C. W. Müller und Lewandowski empfehlen sehr kurze Sitzungen. Die Dauer der Einwirkung muß selbstverständlich ganz von dem jeweiligen Zwecke, insbesondere von der örtlichen Ausdehnung der Elektrisation abhängen. Im allgemeinen bevorzuge ich — schon aus psychischen Gründen — eine längere Sitzungsdauer als die genannten Gewährsmänner. So brauche ich z. B. für die Behandlung einzelner Nerven 1—3 Minuten, für die Rückenmarksgalvanisation 5 Minuten, für die Behandlung des Magens oder Darms mit beiden Strömen 6—10 Minuten, für die allgemeine Faradisation 15—30 Minuten.

Eine sehr beherzigenswerte allgemeine Regel in Bezug auf die Stromdosis muß hier noch erwähnt werden. Man beginne stets mit schwachen Strömen und steigere die Dosis allmählich. Diese Regel gründet sich auf die außerordentlich verschiedene individuelle Empfindlichkeit und körperlich wie psychisch verschiedene Erregbarkeit, über die man sich bei den ersten Versuchen ein Urteil verschaffen muß.

Ebenso mag es nicht überflüssig sein, als allgemeine Regel die sichere und ruhige Führung der Elektroden zu betonen. Ist erst einmal die Applikationsstelle genau bestimmt, so muß der Stromgeber auf dieser Stelle ruhig verweilen. Verschiebungen würden die gewollte Wirkung in Frage stellen oder wenigstens ungewollte Nebenwirkungen herbeiführen. Ferner muß die Elektrode mit einem gewissen gleichbleibenden Druck aufgesetzt werden. Aendert sich dieser Druck, so ändert sich auch die Entfernung von dem zu behandelnden Organe, und somit die Stromdichte in letzterem. Niemals darf die Elektrode ohne bestimmte Absicht, sei es vom Arzte oder vom Patienten, abgehoben werden, da solche Unterbrechungen des

Stromkreises unangenehme, unter Umständen schmerzhafte Reize bewirken.

Ueber die Wahl der Stromesart lassen sich ebenfalls keine allgemeinen Regeln aufstellen. Sie muß im Einzelfalle nach den vorliegenden therapeutischen Erfahrungen, die wir später kennen lernen sollen, getroffen werden. Wer sich nicht ganz sattelfest fühlt, der bevorzuge den Induktionsstrom, mit dem weniger Schaden angerichtet werden kann. Der erfahrene Elektrotherapeut wird im allgemeinen vom galvanischen Strome wegen seiner vielseitigeren Wirkungen reichlicheren Gebrauch machen als vom faradischen.

Eine weitere Frage allgemeiner Natur muß im voraus erledigt werden. Sie betrifft die **Stromesrichtung.** Die früher mit Eifer geführte Diskussion über die Frage, ob man von dem auf- oder absteigenden Strome oder von der Polwirkung größeren therapeutischen Gewinn zu erwarten habe, kann heute als geschlossen betrachtet werden. In der That ist es unmöglich, in einem Nerven oder Muskel bei perkutaner Applikation eine bestimmte Richtung des Stromes herbeizuführen. Vielmehr werden, wir wir früher (S. 291/2) gesehen haben, diese Organe von dem Strom in mehreren, zum Teil entgegengesetzten Richtungen durchflossen.

Die andere Frage, ob wir denn die physiologisch feststehenden **polaren Wirkungen** am unversehrten Körper ebenfalls erzielen können, ist nur sehr bedingt zu bejahen. Es muß auch in dieser Frage auf bereits Gesagtes (S. 291/2) zurückgegriffen werden. Danach giebt es bei perkutaner Zuleitung im Körper keine reinen Polwirkungen. Vielmehr kann nur die Wirkung des angesetzten Poles unmittelbar unter der Elektrode vorwiegend zur Geltung kommen. Selbstverständlich kann dies aber nur an Organen erwartet werden, welche der Elektrode sehr nahe liegen, z. B. an oberflächlich verlaufenden Nerven. An tiefer gelegenen Organen sind die Verhältnisse viel verwickelter, und von einer vorherrschenden Polwirkung ist nicht mehr die Rede.

I. Allgemeine elektrotherapeutische Methoden.

1. Polare Behandlung.

Lassen sich die nur an oberflächlich gelegenen Nerven erkennbaren elektrotonischen Wirkungen therapeutisch ausnützen? Von dem Katelektrotonus, d. h. der Erregbarkeitssteigerung, die einer gewissen Nachdauer fähig ist, muß dieses zugegeben werden. Denn es ist erwiesen, daß nach längerer Durchleitung des galvanischen Stromes die Erregbarkeit eines Nerven für eine Weile zunimmt. Und wenn dieser Erregbarkeitszuwachs zunächst nur die kleine Nervenstrecke unterhalb der Elektrode betrifft, so kann man diese Einwirkung durch Verschieben der Elektrode auf längere Strecken ausdehnen. Die Berücksichtigung des anatomischen Verlaufes der in Frage kommenden oberflächlichen Nerven ist hierbei nicht belangreich: denn selbst wenn einmal durch fehlerhafte Stellung der Nerv unter den Einfluß einer anelektrotonischen Zone käme, so würde doch bei der Verschiebung alsbald die positive Modifikation (Erregbarkeitssteigerung) wieder zum Ausschlag kommen. Wir gelangen also zu dem Schlusse, daß es möglich ist, an oberflächlich ver-

laufenden Nerven durch stabile Einwirkung galvanischer Ströme unter Anwendung der Kathode eine Steigerung der Erregbarkeit für eine gewisse Zeit zu erzielen.

Nach theoretischer Ueberlegung würde die stabile Anwendung der Kathode angezeigt sein als antiparalytisches Verfahren bei bestehender Herabsetzung der Nervenerregbarkeit, d. h. bei peripherer, motorischer oder sensibler Lähmung (Anästhesie, Hypästhesie). Dieser Voraussetzung entsprechende Erfahrungen sind berichtet worden von E. Remak [72], Erb [18], Rademaker [91] u. a. E. Remak hat in einer verdienstvollen Zusammenstellung von 64 Fällen von Drucklähmungen des Radialis leichter Form, in denen er täglich an der Druckstelle des Radialis bei einer Stromstärke von durchschnittlich 6 MA und einem Elektrodenquerschnitt von 20—30 qcm, also $D = \frac{6}{20—30}$ die Kathode aufsetzte, in 54 Fällen (84 Proz.) stets als unmittelbaren Erfolg eine bessere Hebung der Hand und Streckung der Finger, sowie in 29 Fällen beim Vergleiche mit anderen Beobachtern als bleibenden Erfolg eine durchschnittliche Abkürzung des Heilverlaufes um mehr als 14 Tage nachgewiesen. Die Anwendung der Anode soll dagegen mehrfach die Bewegungsfähigkeit subjektiv und objektiv erschwert haben. Dieselben günstigen Erfolge sah E. Remak von der gleichen Maßnahme bei peripheren Plexus- und Facialislähmungen, R. Remak sogar bei serebralen und spinalen Lähmungen. Großes Gewicht wird von Remak jun. mit Recht auf die empirische Ermittelung der wirksamen Stromdichte gelegt.

Weit schwieriger ist die therapeutische Verwertung des Anelektrotonus. Nach der Lehre Pflüger's schlägt dieser, d. h. die Herabsetzung der Erregbarkeit, nach Oeffnung des Stromes in Steigerung der Erregbarkeit um. Will man diese positive Modifikation vermeiden, so muß man, statt den Strom zu unterbrechen, denselben mit Hilfe eines guten Rheostaten langsam „ausschleichen" lassen, d. h. die Stromstärke allmählich bis auf 0 herabsetzen. In diesem Falle kann der Anelektrotonus für eine Weile erhalten werden. Natürlich gelten im übrigen für diese erregbarkeitsherabsetzende Wirkung dieselben Bedingungen wie diejenigen für den Katelektrotonus. Die Regel lautet also: Nur in unmittelbarer Nähe der stabil einwirkenden Anode kann nach langsamem Ausschleichen des Stromes eine Herabsetzung der Erregbarkeit herbeigeführt werden.

Als Anzeigen für stabile Anodeneinwirkung würden nach theoretischen Erwägungen zu betrachten sein: motorische und sensible Reizerscheinungen, wie Krämpfe, Kontrakturen, Schmerzen, Neuralgien, Reizungszustände der Gehörnerven. In der That gelingt es, wie ich mich in eigener reicher Erfahrung überzeugt habe, Neuralgien, Muskelschmerzen, Ohrgeräusche durch Anodenbehandlung augenblicklich und häufig bei wiederholten Sitzungen dauernd zu beseitigen. Für die Beseitigung subjektiver Ohrgeräusche bei chronischer Otitis media und Labyrinthleiden durch Applikation der Anode (auf den Tragus) bei geringer Stromstärke tritt eine große Anzahl glaubwürdiger Gewährsmänner ein, wie Erb, v. Ziemssen, E. Remak, Hedinger, Althaus u. a. Ebenso herrscht

unter den erfahrenen Elektrotherapeuten nur eine Stimme über die schon von R. REMAK warm empfohlene günstige Einwirkung der stabil-galvanischen Anode auf *Muskelrheumatismus* und vor allem *Neuralgien*. Die letzteren bessern sich meist bei örtlicher Applikation des positiven Poles auf die schmerzhaften Druckpunkte, bisweilen aber auch bei gleicher Einwirkung vom Nervenstamm oder vom Plexus aus. Weit weniger zuverlässig und konstant ist die Beeinflussung *örtlicher Krämpfe* durch die Anode. Man kann zwar bisweilen einen Facialis- und Accessoriuskrampf durch Aufsetzen der Anode auf den Nervenstamm oder auf schmerzhafte Druckpunkte zum Schweigen bringen; nach meiner Erfahrung aber handelt es sich hier regelmäßig nur um *vorübergehende* Unterdrückung der Spasmen.

Aus dem Gesagten geht jedenfalls hervor, daß der stabilen Anodenbehandlung eine *beruhigende*, *schmerzstillende*, *antineuralgische* und — allerdings sehr beschränkte — *antispastische Wirkung* auf oberflächlich gelegene Teile zukommt.

Wenn wir im Vorhergehenden gesehen haben, daß gewisse Erfolge von der richtigen Auswahl der Pole zur Behandlung abhängen, so spricht diese Erfahrung entschieden zu Gunsten der *polaren Behandlungsmethode*. Allein solche Erfahrungen bilden weitaus die Minderzahl; in der Mehrzahl der Beobachtungen spielt, wie wir sehen werden, die Wahl des Poles gar keine Rolle. Daraus ergiebt sich die Regel, in allen Fällen, in denen die polare Methode sich nicht nach den ersten Sitzungen bewährt, die Behandlung nach anderen später zu erörternden Gesichtspunkten zu leiten.

Methode der polaren (stabilen) Galvanisation *zur Erzielung antiparalytischer und antineuralgischer Wirkungen*. Da der Strom stabil, d. h. in gleichmäßiger Stärke längere Zeit einwirken soll, müssen rasche Schwankungen in seiner Stärke vermieden werden. Der Strom wird daher nicht plötzlich geschlossen und unterbrochen, sondern mittels eines Rheostaten allmählich ein- und ausgeschlichen. Dies gilt besonders von der Anodenbehandlung, während Schwankungen die Wirkung der Kathodenbehandlung nicht in Frage stellen. Um eine überwiegende Wirkung der Anode oder der Kathode herbeizuführen, muß der fragliche Pol genau an der zu elektrotonisierenden Stelle aufgesetzt werden. Die wirksame (*differente*) *Elektrode* wähle man nicht zu klein, durchschnittlich etwa 10 qcm groß. Die *indifferente Elektrode* soll einen großen Querschnitt haben, je größer, desto besser, damit an derselben eine möglichst geringe und somit unwirksame Stromdichte herrsche. Gewöhnlich wende ich rechteckige Platten von 12 : 6 cm Seitenlänge an und setze diese in den Nacken, auf das Sternum, auf das Kreuzbein etc. Die Stellung der indifferenten Elektrode ist irrelevant und kann sich nach der Bequemlichkeit richten; nur muß sie von dem differenten Pole entfernt stehen. Die empfohlenen sogen. Plexus-Nerven-, Gehirn-Nerven-, Rückenmark-Nerven-Applikationen fußen auf einer falschen Voraussetzung, da von einer wirksamen Längsdurchströmung dieser Gebilde nicht die Rede ist. Die *Stromstärke* darf bei der Kathodenanwendung erheblich größer sein als bei der Anodenapplikation. Ich empfehle für antiparalytische Zwecke als Durchschnittsdosis $\frac{2-5 \text{ MA}}{10 \text{ qcm}}$ für antineuralgische Zwecke $\frac{0{,}5-2{,}0}{10}$. Auch die *Dauer* der ein-

zelnen Sitzung muß im Einzelfalle bestimmt werden. Handelt es sich um einen einzelnen Nervenpunkt, so genügen 2 Minuten, gewöhnlich wird man es aber mit mehreren zu thun haben und jedem 1—2 Minuten widmen. Meist wird sich die Sitzung nicht über 5 Minuten, nur bei multiplen Nervenlähmungen bis zu 10 Minuten und mehr ausdehnen.

Was die Häufigkeit der Sitzungen anlangt, so genügt die tägliche Galvanisation. Nur bei Neuralgien kann eine täglich mehrmalige Anodenbehandlung, wenn die Verhältnisse es gestatten, angezeigt sein. Zeigt sich nach einigen Tagen bis höchstens zu einer Woche gar keine oder eine ungenügende Wirkung, so breche man das Verfahren als unwirksam ab und beginne ein neues. Ist ein befriedigender Erfolg zu bemerken, so setze man das Verfahren bis zur Heilung, keinesfalls aber länger als 6 Wochen fort.

Im Anschluß an die Verwendung galvanischer Ströme sei noch erwähnt, daß man auch den induzierten Strom zur Herbeiführung erregbarkeitsändernder Wirkungen benutzt. Nach der Erfahrung sollen nämlich schwache faradische Ströme die Erregbarkeit steigern, starke Ströme dieselbe herabsetzen. So sollen durch die letzteren Neuralgien und Krämpfe bisweilen günstig beeinflußt werden.

Von Frommhold sind für die Herabsetzung der Erregbarkeit auch die sogenannten „schwellenden Induktionsströme" empfohlen worden. Während breite gut durchnäßte Elektroden stabil anliegen, wird der faradische Strom mit geringer Stärke eingeleitet, sodann durch Ueberschieben der sekundären Rolle allmählich bis zu eben noch erträglicher Stärke gesteigert und, nachdem er eine Weile in dieser Stärke eingewirkt hat, allmählich wieder vermindert. Diese Maßnahme soll in einer Sitzung mehrfach wiederholt werden. Ueber diese in ihrer Deutung sehr fraglichen modifizierenden Wirkungen faradischer Ströme fehlen mir persönliche Erfahrungen.

Zur Theorie. Man hat die elektrotonisierenden Wirkungen der Physiologie zur Grundlage einer Theorie für die Erklärung der elektrotherapeutischen Heilerfolge machen wollen. Dieser Versuch mag für einen Teil der Behandlung berechtigt sein, in vielen Fällen aber scheitert er einmal an der Unmöglichkeit reiner Polwirkungen, sodann daran, daß selbst da, wo diese vorwiegend zum Ausdrucke kommen können, doch noch andere Einflüsse mit im Spiele sind; endlich an der Unmöglichkeit, die überaus mannigfaltigen Erfolge der Elektrotherapie auf ein und dasselbe Grundprinzip zurückzuführen. Erwähnt sei jedoch, daß neuerdings Mann[56b] wieder die erregbarkeitsändernden Wirkungen in den Vordergrund stellt (vgl. S. 313).

2. Erregende Behandlung.

Als bekannteste physiologische Thatsache wurde oben die erregende oder reizende Wirkung elektrischer Ströme aufgeführt. Der Muskel zuckt, wenn der ihn versorgende Nerv galvanisch oder faradisch gereizt wird; die Zuckung ist um so größer, je stärker der Strom. Nichts lag näher, als diese elektromotorischen Erscheinungen für die Therapie zu verwerten; und in der That gründeten sich darauf die ältesten elektrotherapeutischen Versuche. Aber auch die elektrosensorischen Wirkungen mußten zu Heilversuchen herausfordern. Die Gedankengänge, welche auch heute noch die Elektrotherapie beherrschen, waren die folgenden. Es wäre möglich, pathologische Zustände, die in gesunkener Erregbarkeit zum Ausdrucke kommen, wie

motorische Lähmungen und Anästhesien bezw. Hypästhesien durch elektrische Reize zu bessern oder zu beseitigen. Der Spekulation eröffnet sich bei dieser Vorstellung ein breiter Raum. Centralorgane, die unerregbar sind, empfangen durch elektrische Reize belebende Impulse; Nervenbahnen, die ihre Leitungsfähigkeit eingebüßt haben, erlangen durch elektrische Durchströmung ihre Fähigkeit wieder, den motorischen Strom fortzuleiten; degenerierte, atrophische Nerven- und Muskelfasern regenerieren sich und werden wieder leistungsfähig; durch Reizung vasomotorischer und trophischer Bahnen bessern sich die örtlichen Cirkulationsverhältnisse und somit die Ernährung der erkrankten Organe; die Reizung sensibler Nerven wirkt auf dem Wege des Reflexes erregend auf motorische Nerven und Muskeln, auf vasomotorische Vorgänge und somit auf die Ernährung, auf die Atmung, auf Herz und Kreislauf. So verführerisch und plausibel diese und ähnliche Gedankengänge auf den ersten Blick erscheinen, so ist der Beweis für ihre Berechtigung noch heute nicht erbracht. Aber auch der Gegenbeweis fehlt, und so sollen hier die Methoden, welche der Fruktifizierung der reizenden Wirkung dienen, und welche auf dem Boden reicher Erfahrung sich das Vertrauen der Elektrotherapeuten in hohem Maß erworben haben, beschrieben werden.

Die Größe der erregenden Wirkung hängt in erster Linie ab von der Stromstärke (J), nicht von der Spannung (Dubois), sodann aber von der Steilheit der Abgleichungskurve, d. h. von der Geschwindigkeit, mit welcher der Strom entsteht und vergeht (Du Bois-Reymond). Da dem Induktionsstrom eine sehr steile Abgleichungskurve eigen ist, hat dieser schon bei geringer Stromintensität eine stärker erregende Wirkung als der galvanische (Hoorweg). Dasselbe gilt von der statischen Elektrizität (Funkenentladungen).

Methoden der erregenden Behandlung.

Faradisation. Es ist das große Verdienst Duchenne's [14], die Methode der lokalisierten Faradisation ausgebildet und in die Therapie eingeführt zu haben. In der That ist der Induktionsstrom zur Erregung der motorischen Nerven und Muskeln in hervorragendem Maße geeignet. Ursprünglich wurden behufs elektromuskulärer Erregung beide Elektroden dicht neben einander auf den gelähmten Muskel aufgesetzt. Nachdem durch R. Remak und Ziemssen nachgewiesen war, daß es sich bei dieser Methode um intramuskuläre Reizung motorischer Nerven handele, und daß es wirksamer und schmerzloser sei, die Muskeln indirekt von den sie versorgenden Nerven aus zu erregen, wurde, wie in der Diagnostik, so auch in der Therapie vorzugsweise die Erregung von den motorischen Punkten aus nach Ziemssen [108] ausgeführt, und nur bei Muskeln, denen keine motorischen Punkte eigen sind, die intramuskuläre Reizung angewendet. Gerade bei der Faradisation der Nervenstämme hat v. Ziemssen eine Temperatursteigerung in den sich zusammenziehenden Muskeln konstatiert, eine Thatsache, die vielleicht auch für die Therapie von Bedeutung ist.

Methode. Die differente (Reiz-)Elektrode, am besten eine runde Platte von 4—5 cm Durchmesser, wird mit dem negativen Pole des (sekundären) Oeffnungsinduktionsstromes verbunden und an den motorischen Punkten, gelegentlich auch intramuskulär aufgesetzt, während der intermittierende Strom mit der Unterbrechungselektrode

oder mit dem Unterbrecher am Apparat abwechselnd geschlossen und wieder geöffnet wird. Oder die Elektrode wird bei dauerndem Stromschluß streichend über Nerven und Muskeln geführt (labile Methode, s. unten). Stromstärke ausreichend, um kräftige Zuckungen zu erzielen. Dauer der täglichen Sitzungen für je einen Nervenstamm mit seinen zugehörigen Muskeln etwa 3 Minuten, bei verbreiteter Lähmung nicht über 10 Minuten. Fortsetzung der Behandlung 4—6 Wochen. Die genaueren Angaben über die speziellen Methoden (motorischen Punkte) finden sich in dem Kapitel „Spezielle Behandlung der peripherischen Nervenkrankheiten".

Heilanzeigen. Die Domäne für die Anwendung der erregenden Induktionsströme sind hysterische Lähmungen und Lähmungen nach längerem Nichtgebrauch (Frakturen, Luxationen, Sehnenscheiden-, Gelenkentzündungen etc.) Bei ersteren spielt jedenfalls die Suggestionswirkung eine große Rolle: das Zustandekommen von Bewegungen in gelähmten Gliedern ohne den Willenseinfluß wirkt imponierend. Bei den Inaktivitätslähmungen ist vermutlich ein großer Teil des Erfolges der passiven Gymnastik der Muskeln, Sehnen und Gelenke zuzuschreiben.

Die antiparalytische Wirkung des Induktionsstromes ist im übrigen eine zweifelhafte. Zwar werden von mancher Seite der Faradisation bei organischen Lähmungen und Atrophien günstige Erfolge zugeschrieben, von anderer Seite aber in Abrede gestellt. Vielleicht sind in dieser Beziehung von einiger Bedeutung die Versuche von Mann [56a]. Derselbe wies nach, daß regelmäßig wiederholtes Faradisieren nach einer Reihe von Tagen eine Steigerung der Erregbarkeit des faradisierten Muskels oder Nerven bewirkt. Wenn diese Steigerung der Erregbarkeit auch für die motorische Innervation gelten würde, so läge hierin eine Erklärung für die Erfolge der peripheren Faradisation bei centralen, vielleicht auch bei peripherischen Lähmungen. Solange indessen ein zwingender Beweis weder für die positive noch für die negative Wirkung erbracht ist, mag man immerhin auch bei organischen Lähmungen den faradischen Strom anwenden, jedoch nur neben der wirksameren Galvanisation. Da der induzierte Strom bei großer Stärke und rascher Unterbrechung (Duchenne, Kronecker) eine ermüdende, ja lähmende Wirkung haben kann, empfiehlt es sich in solchen Fällen, nur schwache Ströme anzuwenden von solcher Intensität, daß noch eben erkennbare Muskelzuckungen ausgelöst werden.

Zur Reizung sensibler Hautnerven ist der faradische Strom besonders geeignet. Dazu dient am besten die Verwendung des Metallpinsels oder der Metallbürste, mit denen man über größere Hautflächen hinstreicht, oder der elektrischen „Moxe", bei welcher durch leichtes Abheben des Pinsels Funken überspringen. Stromstärke bis zum Auftreten starker Hautrötung, eben erträglich bis schmerzhaft. Sitzung täglich. Dauer 5 Minuten. Indikationen: periphere und centrale Anästhesien, Hysterie, Tabes dorsalis (Rumpf [80]), Neurasthenie, psychische Depressionszustände.

Auch zur Erzielung reflektorischer Wirkungen und zur Ableitung wird der induzierte Strom vorzugsweise verwendet, und zwar in der eben beschriebenen Weise. Diese faradische Pinselung dient ähnlich wie der Senfteig zur Ableitung bei verschiedenen Symptomen (Kongestionen zum Kopfe und ähnl.), ferner als Gegenreiz

(bei Schmerzen, Neuralgien etc.). Reflektorische Wirkungen liegen wohl zum Teile der von RUMPF[80] empfohlenen ausgedehnten faradischen Pinselung des Rückens und der ergriffenen Extremitäten bei Tabes dorsalis, Neuritis optica, bei Myelitis transv. und Hyperämie der Centralorgane und ihrer Häute zu Grunde.

Neuerdings empfiehlt LEDUC[47c] intermittierende Ströme von niedriger Spannung, die er durch (mindestens 40) Unterbrechungen des galvanischen Stromes erzeugt, wegen ihrer stark erregenden Wirkungen auf Nerven und Muskeln. Dieselben sollen eine nur minimale sensible Reizung verursachen, auch sogar degenerierende Muskeln noch erregen und mehr in die Tiefe wirken.

Galvanisation. Erregung mit dem galvanischen Strome wird erreicht durch Stromschließung bei Applikation der Kathode auf den motorischen Punkt; noch energischer wirken Stromwendungen. Sehr wirksam ist auch die von R. REMAK eingeführte sogen. labile Behandlungsmethode. Diese besteht darin, daß die differente, häufig mit Wasser getränkte Elektrode — am besten die Kathode —, längs dem Verlaufe des Nerven und Muskels gut angedrückt, auf- und abgestrichen wird. Hierbei kommen der Reihe nach die einzelnen Teile des Nerven und des Muskels unter den Einfluß der größten Stromdichte, und demgemäß pflanzen sich die Zusammenziehungen der einzelnen Bündel wellenartig über die ganze Länge der Muskeln fort. Neben den ausgiebigen Kontraktionen beobachtete R. REMAK hierbei eine Zunahme des Muskelvolums. Es handelt sich also bei dem günstigen Erfolge dieses Verfahrens augenscheinlich neben der erregenden Wirkung noch um andere kompliziertere Vorgänge. Bei beiden erwähnten Methoden muß die Stromstärke so gewählt werden, daß kräftige Zuckungen auftreten. Dazu bedarf es keiner genauen Messungen. Die Elektrode hat die Größe wie bei der Faradisation; bei Anwendung dieser braucht man Ströme von 1 bis zu mehreren Milliampères. Auch Walzenelektroden (Massierrollen s. S. 260) sind für diesen Zweck, wie für die Faradisation, gut zu verwenden. Dauer der Sitzungen etc. wie bei der Faradisation. Zur Erregung sensibler Nerven und Erzielung reflektorischer Wirkungen wird der galvanische Strom viel seltener angewandt als der faradische.

Die Stellung der indifferenten Elektrode bei dem erregenden Verfahren kann variiert werden. Entweder wird sie als große Platte, wie bei der polaren Methode, an einer indifferenten Stelle (Sternum) aufgesetzt, oder man läßt sie gleichzeitig in Mitwirkung treten, indem man sie als mittelgroße Elektrode in der Nähe der differenten, oder auf dem Nervenstamm oder am Plexus anbringt und somit die Anodenerregung mit verwertet.

Indikationen für die labile Faradisation und Galvanisation bilden vor allem periphere Lähmungen, einschließlich der Neuritis. Aber auch bei centralen Lähmungen werden durch die elektrische Gymnastik die Muskeln bis zu einem gewissen Grade vor Inaktivitätsatrophie und Kontrakturen bewahrt.

Die Behandlung mit dem galvanischen Pinsel wurde von SEELIGMÜLLER[84 85] (BÖTTGER[11]) mit schnellem dauernden Erfolge gegen chronischen Gelenkrheumatismus geübt. Ein Pinsel mit starren Metallfäden, verbunden mit dem negativen Pole der galvanischen Batterie, wird, während der positive Pol in Gestalt einer feuchten Elektrode in der Nachbarschaft des erkrankten Gelenkes feststeht, in der Gelenklinie je 1—5—10 Sekunden auf jede Stelle aufgesetzt und fortbewegt. Nach der Sitzung sollen Gruppen von kleineren Aetzschorfen sichtbar sein. Die Methode sei allerdings schmerzhaft, doch gewöhnten sich die Patienten bald daran. Die Stromstärke wird in Elementen (20—30) angegeben.

Galvanofaradisation. Die gleichzeitige Anwendung des galvanischen und faradischen Stromes, von de Watteville[101] in die Praxis eingeführt, bedingt eine noch stärkere Erregung als die Reizung mit einer dieser Stromesarten allein. Zur Inanspruchnahme des „gemischten Stromes“ ist der S. 261 beschriebene Umschalter erforderlich. Die erhöhte Reizwirkung erklärt sich daraus, daß der Induktionsstrom auf das durch den galvanischen Strom bereits im Zustande gesteigerter Erregbarkeit (Katelektrotonus) befindliche Organ einwirkt. Watteville glaubt, daß infolge der erfrischenden Wirkungen des galvanischen Stromes, welche Heidenhain an ermüdeten Muskeln beobachtete, die Ermüdung oder Erschöpfung, welche sonst bei energischer Faradisation einzutreten pflegt, hintangehalten wird. Er erblickt in der Anwendung seiner Methode ferner eine Ersparnis an Zeit in Fällen, in denen die Behandlung mit beiden Stromesarten angezeigt ist. Ueberall da, wo die Faradisation Erfolg habe, wirke die Galvanofaradisation in gleicher Weise, wenn nicht in noch viel größerem Maße. Die Stromstärke des galvanischen Stromes soll die gleiche wie bei alleiniger Verwertung desselben sein, der faradische Strom entsprechend den zu erzielenden Muskelzuckungen oder den sensorischen Erregungen abgestuft werden. Von der kräftigen Wirkung des gemischten Stromes habe ich mich häufig überzeugt. Derselbe ist wohl angezeigt bei stark gesunkener Erregbarkeit und bei der Elektrisation großer und tiefliegender Muskeln und anderer Organe, z. B. des Magens und anderer Bauchorgane.

Der Ort, von dem aus die erregende Galvanisation oder Faradisation angreifen soll, muß im Einzelfalle bestimmt werden. Genauere Angaben hierüber (motorische Punkte etc.) werden die speziellen Abschnitte bringen. Als allgemeine Regel sei hier erwähnt, daß nach physiologischem Gesetze die Erregung um so größer ist, je weiter entfernt von dem Endorgane die Elektrode aufgesetzt wird. Demgemäß wird man die differenten Stromgeber bei motorischer Reizung möglichst central, bei sensibler möglichst peripher anbringen. Die centrale motorische Erregung ist nur dann nicht am Platze, wenn es sich um die Reizung einzelner (kleinerer) Muskeln handelt. Sollen ganze Muskelgruppen gleichzeitig zur Zusammenziehung gebracht werden, so ist der Nervenstamm der gegebene Angriffspunkt.

Gegenanzeigen. Grundsätzlich wird man von der erregenden Wirkung elektrischer Ströme da Abstand nehmen, wo nach unseren — allerdings meist hypothetischen — Voraussetzungen bereits ein Zustand gesteigerter Erregbarkeit, wie motorischer Krampf, Hyperästhesie, Schmerz, Neuralgie, besteht. Gleichwohl kann sich bei diesen Erscheinungen die Reizwirkung auf indirektem (reflektorischem) Wege, wie wir gesehen haben, bisweilen als nützlich erweisen. Eine weitere Frage, die in verschiedenem Sinne beantwortet wird, ist die, ob man bei erloschener und bei qualitativ veränderter Erregbarkeit, insbesondere bei der Entartungsreaktion, von den erregenden Wirkungen Gebrauch machen darf. Wendet man in solchen Fällen den induzierten Strom an, so erzielt man überhaupt keinen Bewegungseffekt mehr, während der galvanische Strom entweder gar keine oder träge Zuckungen vom Muskel aus hervorruft. Nach meiner Meinung, mit der wohl die meisten Elektrotherapeuten übereinstimmen, hat die häufige Auslösung solcher pathologischen Zuckungen keine heilende,

vielleicht sogar eine schädliche Wirkung. Ich halte daher die erregende Behandlungsmethode bei erloschener Erregbarkeit und bei Entartungsreaktion für nicht angezeigt.

3. Katalytische Behandlung.

Die Zahl derjenigen Erkrankungen, bei welchen nach den Erfahrungen von R. und E. Remak, Benedikt, M. Meyer, Onimus und Legros, M. Rosenthal, Erb, C. W. Müller u. a. die Elektrizität heilende Wirkung haben soll, ist groß. Entzündungen akuter und chronischer Natur, wie Neuritis, Myelitis, Gelenkentzündungen verschiedenen Ursprungs, Drüsentumoren, Blutergüsse, Kontusionen, Knochenentzündungen, auf der anderen Seite chronische degenerative Zustände im peripheren Nerven- und Muskelapparate, ja im Gehirn und Rückenmark u. a. werden als aussichtsvolle Objekte in dem Programme der Elektrotherapeuten aufgeführt. Sind die beobachteten Erfolge wirklich alle auf Rechnung der Elektrotherapie zu setzen, so müssen den elektrischen Strömen Eigenschaften innewohnen, die über die bisher erwähnten bekannten Wirkungen hinausgreifen. Der elektrische Strom muß die Fähigkeit besitzen, krankhafte Stoffe zu resorbieren und fortzuschaffen, er muß die gesunkene vitale Energie der erkrankten Zelle, sei es durch physikalische Einflüsse (molekulare Vorgänge), sei es auf chemischem Wege durch Aenderung der Ernährung und des Stoffwechsels, zu heben und, soweit nicht schon ein völliges Absterben eingetreten ist, die krankhafte Struktur des Gewebes in den gesunden Zustand umzuwandeln vermögen. Das sind große und vielseitige Ansprüche, die wir an ein und dasselbe Heilagens stellen. Ausgehend von seinen reichen und glücklichen Erfahrungen und bestrebt, diese zu erklären, hat R. Remak die hierzu erforderlichen verschiedenartigen Leistungen des galvanischen Stromes unter dem Namen der „katalytischen Wirkungen" zusammengefaßt. Diese Verlegenheitsbezeichnung ist von allen späteren Forschern beibehalten worden. Wenngleich mancher Einspruch gegen die Zweckmäßigkeit dieses Terminus erhoben wurde, so hat doch niemand etwas Besseres an die Stelle zu setzen gewußt. Immer wieder hat sich die vereitelte Hoffnung oder der gesunkene Mut fanatischer wie ruhig abwägender Elektrotherapeuten an der Hypothese von den katalytischen Wirkungen aufgerichtet. Daß diese vorhanden sind, daran ist nicht zu zweifeln. Wenn wir also die Annahme katalytischer Wirkungen als berechtigt und als praktisch unentbehrlich anerkennen, so müssen wir uns bei ihrer Erörterung doch bewußt bleiben, daß wir uns auf dem Boden der Hypothesen bewegen.

R. Remak hat mit der gewählten Bezeichnung zusammengefaßt: a) die elektrolytischen, b) die kataphorischen, c) die vasomotorischen Wirkungen.

a) Die elektrolytischen Vorgänge sind, wie S. 292 ausgeführt wurde, auf der Haut sicher beobachtet; sie erstrecken sich zweifelsohne auch auf die salzhaltigen Gewebssäfte tiefer gelegener Körperteile, wenn auch in einer der Stromdichte parallel gehenden Abnahme der Intensität. Bei gesundem Kreislaufe werden die Ionen jedenfalls rasch beiseite geschafft und gelangen kaum zu irgend einer Wirkung. Unter pathologischen Verhältnissen (örtlichen Störungen des Blutkreislaufs und der Lymphströmungen) ist diese Möglichkeit zuzugeben, und könnte vielleicht die häufig beobachtete „zerteilende" Wirkung hierauf beruhen. Wahrscheinlich ist jedoch die therapeutische Rolle der elektrolytischen Wirkungen eine untergeordnete.

b) Kaum bedeutsamer sind vielleicht die kataphorischen Wirkungen,

von welchen S. 293 bereits die Rede gewesen ist. Es wurde dort ausgeführt, daß es gelingt, auf kataphorischem Wege Medikamente in den Körper einzuführen. In ähnlicher Weise wäre ja auch innerhalb der vom Strome durchflossenen Körperteile eine Aenderung der osmotischen Vorgänge denkbar. Freilich ist das eine sehr vage Vorstellung. Wir wissen nicht, welcher Art die durch Kataphorese transportierten Körper sind, wie und ob dieselben günstig wirken, und ob sich überhaupt dieser Transport in gesetzmäßiger Weise und nicht in unkontrollierbarem Wechsel vollzieht. Auch werden vermutlich die Blut- und Saftströmungen, ebenso wie bei etwaigen elektrolytischen Vorgängen (s. oben), nachhaltige Wirkungen verhindern. Auch hier bietet jedoch das pathologische Objekt vielleicht günstigere Aussichten als das gesunde.

c) Wir haben oben gesehen (S. 298), daß dem elektrischen Strome ein Einfluß auf die Weite der Blutgefäße zukommt, und zwar, daß diese bei längerer Einwirkung stets erweitert werden. Dies läßt sich an den Blutgefäßen der Haut jederzeit leicht nachweisen. Grützner [38] und Erb [18] haben ferner gezeigt, daß man durch länger dauernde Galvanisation eines Nervenstammes eine Erweiterung der zugehörigen Extremitätengefäße bewirken kann. R. Remak [74] hat durch Galvanisation von Froschmuskeln starke Hyperämie, Schwellung und größere Imbibitionsfähigkeit derselben hervorgerufen und am Menschen eine Aufblähung der Muskeln nach Galvanisation beobachtet. v. Ziemssen [108] wies eine Temperatursteigerung bei Faradisation des Muskels am Menschen nach. Das alles sind bemerkenswerte Thatsachen, welche zum Teile nicht nur für eine Einwirkung auf die Blut-, sondern auch auf die Lymphgefäße sprechen dürften. Inwieweit es sich dabei um direkte oder indirekte Erregung der Vasodilatatoren handelt, ist nicht leicht zu entscheiden. Jedenfalls aber sind solche elektrovasomotorischen Vorgänge in erster Linie geeignet, uns das Verständnis mancher elektrotherapeutischen Erfolge näher zu rücken. Sie würden es erklären können, warum bei Entzündungen der elektrische Strom eine Resorption herbeizuführen vermag, sie würden es denkbar erscheinen lassen, daß die Stoffwechsel- und Ernährungsvorgänge in den elektrisierten Geweben eine Aenderung im günstigen Sinne erfahren.

Noch glücklicher ist vielleicht ein von Erb ausgesprochener Gedanke, welcher die trophischen Nerven zur Erklärung heranzieht. Die elektrische Erregung trophischer Bahnen, die einen Teil, vielleicht den wesentlichsten, der katalytischen Wirkungen ausmachen könnte, würde am ungezwungensten Aenderungen des Stoffwechsels und der Ernährung in den Geweben annehmen lassen.

Fassen wir diese Ausführungen noch einmal kurz zusammen, so kommen wir zu dem Ergebnisse, daß *eine grofse Summe von günstigen elektrotherapeutischen Erfahrungen uns die Annahme unbekannter Wirkungen der elektrischen (galvanischen) Ströme wahrscheinlich macht, die wir nach R. Remak mit dem Namen der katalytischen Wirkungen zusammenfassen. Ihre Haupteigenschaften sind Resorption und Beeinflussung der Gewebsernährung.*

Demgegenüber darf allerdings nicht verschwiegen werden, daß die Erklärung therapeutischer Erfolge aus der Einwirkung auf Vasomotoren und trophische Nerven nicht allgemein anerkannt wird. So nimmt Mann [56b] an, „daß die elektrische Reizung nervöser (besonders motorischer und sensibler) Apparate an sich ganz direkt ohne den Umweg einer Aufbesserung der Gewebsernährung als therapeutisches Agens wirkt“. Er erblickt die therapeutische Wirkung in der Hauptsache in erregbarkeitsverändernden (steigernden oder herabsetzenden) Wirkungen des elektrischen Reizes. Mit der erregbarkeitssteigernden bezw. -herabsetzenden Wirkung ist nach Mann auch eine funktionssteigernde bezw. -herabsetzende Wirkung verbunden, wie die Zunahme der motorischen Kraft, die Veränderung der Anspruchsfähigkeit der Nerven für natürliche adäquate Erregungen. Ja wiederholte Reizung nervöser Apparate kann sogar, wie die Erfahrung lehrt, allmählich eine dauernde Steigerung oder Herabsetzung der Leistungsfähigkeit im Gefolge haben. Als Mittel zur Erzielung der erregbarkeitsändernden Wirkungen sollen die oben bei der „polaren Behandlung“ (S. 304 ff.) erwähnten Methoden dienen; zur Herabsetzung der

Erregbarkeit aber außerdem die „Ableitung“ oder „indirekte Hemmung“, hervorgerufen durch einen kurzen, aber starken oder einen sehr schwachen, aber anhaltenden Reiz auf ein anderes Nervengebiet. Ein Beispiel dieser Wirkung ist die Unterdrückung eines vorhandenen Schmerzes durch Applikation eines starken Hautreizes (Gegenreiz).

Methode der katalytischen Behandlung. In erster Linie ist der galvanische, in weit geringerem Maße der faradische Strom katalytischer Wirkungen fähig. Hierauf beruht wohl der vor allem durch R. Remak's[74] Bemühungen erweiterte Wirkungskreis des galvanischen Stromes und seine anerkannte Ueberlegenheit im Vergleiche zum Induktionsstrome.

Ueber einen besonderen Einfluß der Pole bei katalytischer Behandlung ist nichts Sicheres bekannt. Es ist daher allgemeiner Brauch geworden, beide Pole neben- oder nacheinander zur Behandlung heranzuziehen. Aus rein theoretischen Erwägungen wird die Anode mehr für frische akute, mit reichlicher Exsudation einhergehende Prozesse, die Kathode für chronische, torpide Affektionen mit verminderter Blut- und Saftcirkulation, wie Degenerationen, Sklerosen, empfohlen. Rationell ist jedenfalls die Bevorzugung der Anode bei schmerzhaften Leiden, namentlich wenn diese sich in der Nähe der Körperoberfläche abspielen. Die Applikation des positiven Poles ermöglicht in solchen Fällen die Anwendung größerer Stromdichten, ohne dem Kranken lästige Schmerzen zu bereiten.

Meist kommt der galvanische Strom stabil zur Verwendung; doch wird bei chronischen Prozessen auch von dem labilen Verfahren, ja sogar von Stromunterbrechungen und Wendungen Gebrauch gemacht.

Die Größe der Elektroden muß je nach dem Umfang und der anatomischen Lage des erkrankten Körperteiles bestimmt werden. Für umschriebene Krankheitsherde an der Oberfläche eignen sich kleine Elektroden (3—10 qcm), welche monopolar einwirken, während die indifferente Elektrode entfernt vom Herd aufgesetzt wird. Im Laufe der Sitzung wird der Pol ein oder mehrere Male gewechselt, bezw. der Strom gewendet. Die Stromstärke betrage in solchen Fällen 1—5 MA, Stromdichte also $\frac{1-5\ \text{MA}}{3-10\ \text{qcm}}$. Handelt es sich um umfangreichere Prozesse, wie Muskelrheumatismus, Gelenkentzündungen etc., so werden meist beide Pole in Anspruch genommen, und größere Elektroden (10—50—100 qcm) gebraucht. Letztere werden bei flächenhaften Prozessen, wie Muskelerkrankungen, in kurzer Entfernung von einander, oder bei tiefer greifenden Leiden der Extremitäten oder des Halses gegenüber von einander aufgesetzt. Um alle erkrankten Teile der Reihe nach unter den Einfluß möglichst großer Stromdichte zu bringen, empfiehlt sich die schrittweise Verschiebung der Stromgeber, ohne daß dieselben jedoch abgehoben werden. Auch hierbei sind die Pole öfters zu wechseln. Die Stromstärke richte sich einerseits nach der Größe der Elektroden, andererseits nach der Empfindlichkeit und Akuität der Erkrankung. Je kleiner im allgemeinen die Elektroden sind, je akuter der Prozeß, desto geringer soll die Stromstärke sein, und umgekehrt. Selten wird man Veranlassung haben, über 10 MA in Anwendung zu ziehen. Als durchschnittliche Grenze der Stromdichte empfiehlt sich

$\frac{2-10 \text{ MA}}{10-100 \text{ qcm}}$. Von Sitzung zu Sitzung kann bei guter Bekömmlichkeit die Stromdosis gesteigert werden.

Gilt die katalytische Behandlung tieferliegenden Organen, wie dem Rückenmarke, dem Gehirne oder Unterleibsorganen, so ist vor allem dafür Sorge zu tragen, daß der Strom das Objekt in ausreichender Stromdichte trifft. Nach den oben (S. 287 ff.) entwickelten Regeln sind dazu große Elektroden (50—100 qcm) erforderlich; das Organ sei möglichst in der geraden Verbindungslinie zwischen beiden Elektroden gelegen, der differente Stromgeber befinde sich auf der dem Organe zunächst liegenden Hautfläche und werde nach Bedarf verschoben. Da von einer Polwirkung auch hier nicht die Rede sein kann, werden die Pole ebenfalls gewechselt. Als Durchschnittsdosis verwende man $D = \frac{5-12 \text{ MA}}{50-100 \text{ qcm}}$. Um ein Beispiel zu geben, so setze ich bei der Galvanisation des Rückenmarks in seiner ganzen Länge die indifferente Elektrode (Platte von 12 : 6 cm Seitenlänge) stabil auf das Sternum und armiere diese zunächst mit dem positiven Pole. Die differente Elektrode (Platte von gleicher Größe) wird zunächst auf den Nacken gesetzt, der Strom mittels Rheostat bis zur gewünschten Stromstärke (mindestens 6 MA) eingeschlichen, sodann die differente Elektrode nach jeder $\frac{1}{2}$ Minute auf die folgende Strecke längs der Wirbelsäule verschoben, und der Strom durch Rheostat (die Widerstände der Haut nehmen von oben nach unten zu) auf gleichbleibender Stärke erhalten. Auf diese Art wird das Rückenmark innerhalb $2\frac{1}{2}$ Minuten in 5 Etappen in allen seinen Teilen von annähernd gleicher Stromdichte durchflossen. Nach Ablauf der $2\frac{1}{2}$ Minuten wird der Strom ausgeschlichen, die differente Elektrode neu befeuchtet, mit der Anode verbunden und in gleicher Weise während $2\frac{1}{2}$ Minuten längs der Wirbelsäule verschoben. In analoger Art wird man bei katalytischer Behandlung eines tiefer liegenden Nerven, wie des Ischiadicus, verfahren. Am Gehirn, soweit überhaupt die Galvanisation desselben angezeigt ist, kommen erheblich geringere Stromstärken (1—3 MA) bei einer Elektrodengröße von 25—50 qcm in Anwendung. Hier ist äußerst vorsichtiges Einschleichen unbedingt erforderlich, wenn unangenehme und nicht unbedenkliche Nebenwirkungen, wie Blitzen in den Augen, Schwindel, Kopfdruck, Schmerzen, Uebelkeit und ähnl., vermieden werden sollen. Nähere Angaben über die Gehirngalvanisation wird der spezielle Teil bringen.

Neben der Behandlung in loco morbi hat man auch die stabile und labile Behandlung der dem Krankheitsherd benachbarten Teile empfohlen; insbesondere soll sich die Methode bei der Behandlung entzündeter Gelenke als erfolgreich erweisen. Man verknüpft mit diesem Verfahren die Vorstellung, daß von der Nachbarschaft her eine Einwirkung auf die Cirkulation, Lymphströmung und somit auf die Ernährung des erkrankten Organes erzielt werde (?)

Soll der katalytisch weit weniger wirksame Induktionsstrom gebraucht werden, so leitet man diesen nach den eben gegebenen Regeln mit größerer Stromstärke möglichst direkt in das erkrankte Organ ein. Unter Anwendung faradischer Ströme stärkster Intensität, die öfters unterbrochen wurden, will M. Meyer[60] eine „Spaltung“ und allmähliche Verkleinerung von Drüsentumoren erzielt haben.

Auch gegen Gelenkentzündungen, besonders chronische, soll sich die Faradisation bisweilen bewähren.

Erwähnt muß hier noch ein Verfahren werden, welches R. Remak als indirekte Katalyse des galvanischen Stromes bezeichnet und empfohlen hat. Dasselbe besteht in der Galvanisation des die kranken Gewebe versorgenden Nervenstammes. Remak stützte sich bei dieser Empfehlung auf die Erfahrung, daß durch stabile, namentlich aber labile Galvanisation eines Nervenstammes die von ihm versorgten Muskeln aufgebläht und in ihrer Ernährung aufgebessert, und zugehörige erkrankte Gelenke zur Anschwellung gebracht würden. Nach den Versuchen von Grützner[38] ist die Annahme berechtigt, daß es sich hier um vasomotorische Vorgänge handelt. Als günstiger Erfolg dieses Verfahrens wird besonders die rasche Resorption von Exsudaten bei Gelenkentzündungen gerühmt. Die kräftigste indirekte katalytische Wirkung soll durch labile Kathodenbehandlung erzielt werden; doch wird man öfters durch große Schmerzhaftigkeit zur stabilen Anodenbehandlung genötigt.

Theorie der elektrotherapeutischen Wirkungen.

In den Ausführungen über die therapeutisch verwerteten Wirkungen elektrischer Ströme sind im wesentlichen drei Anschauungen über die Erklärung der Heileffekte enthalten gewesen; auf diese haben sich die herrschenden, mehr oder weniger berechtigten Theorien gestützt: 1. die Erregungstheorie, 2. die Theorie der elektrotonischen (modifizierenden) Wirkungen, 3. die Theorie der katalytischen Wirkungen. Sie bedürfen nach dem Gesagten keiner weiteren Erläuterung.

II. Besondere elektrotherapeutische Methoden.

A. Oertliche Behandlungsweisen.

1. „Subaurale Galvanisation".

Von R. Remak wurde mit seiner sogen. „Sympathicusgalvanisation", mit der er sowohl den Hals- als auch den Brust- und Bauchsympathicus beeinflussen wollte, der Versuch gemacht, auf die Gefäße des Centralnervensystems, der Extremitäten und der Eingeweide therapeutisch einzuwirken. Die von ihm erzielten günstigen Erfolge bei cerebralen Hemiplegien, Gesichtsmuskelkrämpfen, Arthritis deformans etc. erklärte er durch indirekte katalytische Wirkungen vom Sympathicus aus. Wie wir oben gesehen haben (S. 298), ist eine reine Sympathicuserregung am Lebenden undenkbar; vielmehr treten bei der Ausübung der Elektrisation des Halssympathicus Einflüsse auf den Vagus, Plexus caroticus, auf das verlängerte und Halsmark, auf die Schädelbasis und das Gehirn selbst, auf die Nervengeflechte des Halses und Armes derartig in Mitwirkung, daß der Sympathicus jedenfalls eine nur untergeordnete Rolle dabei spielt. Man bezeichnet daher besser nach G. Fischer's Vorschlag[32] das Verfahren als „Galvanisation am Halse" oder nach de Watteville's Vorgang als „subaurale Galvanisation".

Die sogen. Sympathicus-Faradisation ist als solche eine sinnlose und daher verlassene Methode.

Methode. Das von M. Meyer[60] angegebene Verfahren, welches sich mir oft sehr bewährt hat, ist das folgende. Eine mittelgroße Elektrode (rund, 4 cm Durchmesser; andere verwenden balkenförmige Elektroden) wird unter dem Unterkieferwinkel in der Richtung nach hinten und oben gegen die Wirbelsäule angedrückt, die andere Elektrode (größer, ca. 20 qcm) findet auf der entgegengesetzten Seite seit-

lich des 5.—7. Halswirbels ihren Platz. Die Pole werden im Verlaufe der Sitzung einmal gewechselt. Gewöhnlich appliziere ich auf der Mitte des Nackens eine konkave Platte (von 12 : 6 cm), welche ruhig liegen bleibt, wenn die subaurale Galvanisation auf beiden Seiten nacheinander ausgeführt werden soll. Der stabile Strom ist der einzig richtige; Stromunterbrechungen oder gar Wendungen werden nach meiner Erfahrung schlecht vertragen. Stromstärke 0,5—4 MA, Dauer der Sitzung bei einseitiger Behandlung 3, bei doppelseitiger 5 Minuten.

Ueber eine andere von Benedikt geübte Methode, nach welcher eine knopfförmige Anode in der Fossa jugularis, die Kathode an der oben erwähnten Stelle angebracht wird, besitze ich keine Erfahrung.

Erb hat die subaurale mit der Rückenmarksgalvanisation kombiniert, indem er bei feststehender Elektrode über dem Ganglion cervicale supremum den anderen Stromgeber über die Wirbelsäule hinabführt.

Anzeigen. Neben vielen abenteuerlichen Mitteilungen liegen manche glaubwürdige Berichte über die Erfolge der subauralen Galvanisation vor. E. Remak [73] hat aus der Litteratur folgende mit günstigem Erfolge behandelte Krankheiten zusammengestellt: cerebrale Hemiplegien, basale und bulbäre Lähmungen, Augenmuskellähmungen, Psychosen, Neuroretinitis, Neuritis optica retrobulbaris, Gesichtsmuskelkrämpfe, Hemikranie, Epilepsie (!), Morb. Basedow, progressive Muskelatrophie, Bleilähmung, Arthritis deformans, Sklerodermie, Prurigo, Ekzem, Akne (!). Auch die schlafmachende Wirkung wird gerühmt.

Ich selbst bediene mich der Galvanisation am Halse mit Vorliebe. Sie ist, da ich mit anderen Methoden am Schädel schlechte Erfahrungen gemacht habe, die einzige elektrische Behandlungsmethode, die ich bisweilen bei Gehirnkrankheiten in Anwendung bringe. Außerdem hat sie mir u. a. gute Dienste geleistet bei Kopfschmerzen, Neurasthenie (1 Fall von Agoraphobie, der seit Jahren bestand, wurde in wenigen Wochen vollständig geheilt), Morbus Basedow.

2. Galvanisation von Druck- und Schmerzpunkten.

Wie R. Remak und später Moritz Meyer, Brenner u. a. nachwiesen, giebt es bei Neuralgien, Krämpfen und organischen Erkrankungen, wie Tabes, Punkte, von denen aus durch Druck Schmerzen oder Krämpfe ausgelöst oder beseitigt werden; andererseits Punkte, die auf Druck schmerzhaft sind, von denen aus jedoch auf die Krankheitserscheinungen kein Einfluß gewonnen werden kann. Solche Schmerz- und Druckpunkte finden sich an den Processus spinosi oder transversi, an den Plexus und im Verlaufe dieses oder jenes Nerven. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die stabile Anodenbehandlung solcher Punkte, ähnlich wie bei Neuralgien die direkte Behandlung des ergriffenen Nerven (s. oben S. 305/6), eine beruhigende Wirkung hat: bei manchen Krampfformen, besonders Gesichtsmuskelkrampf, Schreibkrampf, Chorea, Migräne, Neuralgien, Schmerzen bei Tabes dors. Mit Rücksicht auf diese interessante, noch unerklärte Beobachtung würde es sich also lohnen, bei ähnlichen Leiden auf solche Punkte zu fahnden, um sie mit der Anode zu behandeln.

3. Galvanisation mit schwachen Dauerströmen.

Von Ciniselli wurde bei Neuralgien, Kopfschmerzen etc. das Tragen „einfacher Elemente“ auf der Haut empfohlen. Ein solches Element besteht aus einer Zink- und Kupferplatte, die durch einen isolierenden Draht miteinander verbunden sind. Die Platten haben die Größe mittelgroßer Elektroden, müssen biegsam sein, werden auf den zu behandelnden Stellen mit Heftpflasterstreifen oder Binden

befestigt und Stunden bis Tage hindurch getragen. Um ihre Wirkung zu erhöhen, werden die Platten mit Leinwandstücken bekleidet, und diese häufig mit Salz- oder Säurelösung befeuchtet. Eine andere Art der kontinuierlichen Behandlung mit schwachen galvanischen Strömen besteht nach Le Fort in der Anwendung von mehreren kleinen Elementen (Zink-Kupferelementen ohne Diaphragma nach Trouvé-Callaud), deren Strom durch gewöhnliche Elektrodenplatten dem erkrankten Körperteile zugeführt wird und mit kurzen Unterbrechungen tage- bis monatelang einwirkt. Erb [18] hat von dem Tragen des einfachen Elementes gelegentlich Erfolge gesehen bei Schreibkrampf, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, bei hochgradiger hysterischer Neurasthenie mit Muskelschwäche (Applikation im Rücken). Das Verfahren von Le Fort soll sich besonders bei Muskellähmungen mit einfacher oder fettiger Atrophie, bei Reflexlähmungen nach Kontusionen und bei Kontrakturen bewährt haben. Zu den permanenten Ketten gehört auch der von Finkelnburg [30] empfohlene galvanische Gürtelapparat, ein isolierter Bandstreifen, welcher sich aus 8—10 Zinkkupferelementen mit schwach sauer angefeuchteten Filzlamellen und 2 breiten Schwammelektroden zusammensetzt, längs der Wirbelsäule oder um den Leib als Gürtel getragen wird und sich bei „chronischen Neurosen im Bereiche der Empfindungsnerven" bewähren soll („Neuralgien, rheumatische Herzneurose").

Ob diese überaus schwachen Ströme, deren Stärke nach v. Ziemssen [108] nur hundertstel Milliampères beträgt, trotz ihrer Dauer wirklich einer therapeutischen Wirkung fähig sind, muß stark bezweifelt werden. Auch hier spielt jedenfalls die Suggestion eine prädominierende Rolle.

B. Allgemeine Behandlungsweisen.

1. Allgemeine Elektrisation.

a) In der Absicht, bei Allgemeinerkrankungen sämtliche erreichbaren Körperteile der Reihe nach unter die Wirkung der Elektrizität zu bringen, haben Beard und Rockwell [6] die Methode der **„allgemeinen Faradisation"** ausgebildet. Bei dieser berührt der bis auf das Hemd entkleidete Patient mit den Fußsohlen (oder dem Steiß) eine mit der Kathode verbundene, gut durchfeuchtete Fußplatte oder taucht mit den Füßen in eine mit Warmwasser gefüllte Wanne, in welche der negative Pol des sekundären Stromes geleitet ist. Die andere (positive) Elektrode wird in bestimmter Reihenfolge über die sämtlichen Teile der Körperoberfläche geführt und besteht entweder aus der befeuchteten Hand des Arztes, der sich selbst mit der anderen Hand an den Induktionsapparat anschließt, oder aus einem Schwamm, dessen Oberfläche durch Zusammendrücken beliebig variiert werden kann, oder aus der S. 260 erwähnten Faustelektrode Erb's. Die Benutzung der Hand als Elektrode hat den Vorteil, daß der Arzt selbst den Strom fühlt, danach die Stärke bemessen und durch veränderte Haltung der Hand die Berührungsfläche (den Querschnitt) verkleinern oder vergrößern kann. Die Hand kommt daher besonders an empfindlichen Körperteilen (Kopf und Hals) in Anwendung.

Im einzelnen gestaltet sich das Verfahren folgendermaßen. Man legt die Hand zunächst auf die Stirn und Schläfen bei mäßiger Stromstärke, geht auf den Scheitel (Kopfwirbel zwischen beiden Ohren) über, wo man einige Zeit verweilt, eventuell auch auf Augen und Ohren sowie auf das Gesicht, sodann mit kräftigerem Strome auf Hinterhaupt und Nacken; weiter wandert man mit der Elektrode bei noch höherer Stromstärke längs der Wirbelsäule auf und ab, um daran eine schwächere Faradisation an der vorderen Halsseite (Sympathicus, Vagus, Phrenicus etc.) anzuschließen, wobei man sich wieder der Hand bedienen kann. Dann folgt eine kräftige Faradisation der vorderen Brust- und Bauchwand, deren Muskeln zu kräftiger Kontraktion gebracht werden, während gleichzeitig die Herz- und namentlich die Magendarmthätigkeit, sowie eventuell die männlichen Geschlechtsorgane in den Wirkungsbereich einbezogen werden sollen. Den Schluß bildet eine energische labile Faradi-

sation der gesamten Haut, sowie der Muskulatur des Rückens und der Extremitäten. Die Stromstärke muß so groß sein, daß beim Streichen über die Nerven und Muskeln kräftige Zusammenziehungen erfolgen. Für einen großen Teil dieser Maßnahmen, namentlich für die Extremitäten, eignet sich vorzüglich der Gebrauch der Massierrolle (s. Fig. 9 S. 260). Natürlich läßt das Verfahren manche Variationen zu, welche dem Einzelfall angepaßt werden sollen. Je nachdem die Beschwerden sich auf das eine oder andere Organ vorzugsweise beziehen, wird man an diesen längere Zeit verweilen und den jeweiligen Empfindungen entsprechend die Stromstärke abstufen. Das ganze Verfahren dauert 10—45 Minuten, im Anfange und bei empfindlichen und reizbaren Personen kürzer, später und bei kräftigeren Individuen länger.

Die Wirkungen der allgemeinen Elektrisation werden von Beard und Rockwell in 3 Klassen geteilt: 1. während oder unmittelbar nach der Behandlung — primäre oder stimulierende Wirkungen, 2. einen oder zwei Tage nach der Behandlung — sekundäre oder reaktive Wirkungen, 3. als bleibendes Ergebnis — permanente oder tonische Wirkungen.

Ad 1. Primäre Wirkungen sind: Gefühl der Erheiterung und Erquickung, bei anderen Schlaf. Bei manchen fehlen diese Erscheinungen, obwohl die sekundären und bleibenden Wirkungen in vollem Maße sich einstellen. Häufig tritt ferner durch mehrere Stunden eine Linderung der vorhandenen Schmerzen oder der lokalen oder allgemeinen Mattigkeit ein; bei empfindlichen Patienten tritt selten Gefühl von Ohnmacht und Schwäche, was jedoch durch Vorsicht vermieden werden kann, gelegentlich kalter Schweiß an Händen und Füßen, Zittern der Glieder oder des ganzen Körpers auf; letzteres gilt als ein übles Symptom, ersterer läßt sich im Laufe der Behandlung überwinden. Die unangenehmen Wirkungen, die möglichst vermieden werden sollen und können, erscheinen eher bei Anwendung des galvanischen Stromes. Ferner wird beobachtet eine angenehm erwärmende Einwirkung, sedative Wirkung auf den Puls, selten unmittelbare Anregung des Appetits.

Ad 2. Zu den reaktiven Wirkungen, die in mehr als der Hälfte der Fälle nicht beobachtet werden, gehören Muskelschmerzen, eine gewisse „Nervosität", Mattigkeit und Erschöpfung, Verschlimmerung einzelner Symptome (Neuralgien, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit etc). Meist verschwinden diese Erscheinungen nach mehreren Tagen. Da sie jedoch entmutigend wirken können, sollen sie durch kurze und milde Applikationen möglichst vermieden werden.

Ad 3. Die Zeit des Auftretens der bleibenden (tonischen) Wirkungen wechselt je nach der Natur der Krankheit, der Konstitution und der Geschicklichkeit in der Behandlung. Sie können bestehen in: Besserung des Schlafes, Zunahme des Appetits und verbesserte Verdauung (weniger konstant), Regelung der Funktionen der Eingeweide (Verstopfung, Diarrhöe), Verbesserung im Blutumlauf, Linderung von Nervosität und geistiger Niedergeschlagenheit, Linderung von Mattigkeit und Schmerzen, Zunahme der Größe und Festigkeit der Muskeln und des Körpergewichts, vermehrte Neigung und Fähigkeit der Muskeln und des Gehirns zur Arbeit, Besserung der Geschlechtsfunktionen.

Die tonisierenden Wirkungen werden erklärt einmal durch die direkte Beeinflussung des centralen Nervensystems durch den Strom, sodann durch die passive Uebung, welche aus den lebhaften und wiederholten Muskelkontraktionen entspringt.

Die allgemeine Elektrisation ist angezeigt: 1. In jenen Krankheiten, welche von Beeinträchtigung der Ernährung oder von allgemeiner Schwäche der vitalen Funktionen abhängen, z. B. bei nervöser Dyspepsie, Neurasthenie, Anämie, Chlorose, Hysterie, Hypochondrie, Lähmung und Neuralgie konstitutionellen Ursprungs, Rheumatismus und bei anderen toxischen Krankheiten, einigen Formen von Chorea, zuweilen bei Funktionsstörungen des Genital- und Verdauungsapparates und anderer Organe. 2. In krankhaften Zuständen, die von irgend einer lokalen Ursache abhängen, welche nicht hinreichend diagnostiziert werden kann, z. B. Neuralgie, Epilepsie, Hysterie und

Hypochondrie, zuweilen auch bei Affektionen des Auges, Ohres, Kehlkopfes und Uterus.

Ueber die guten Wirkungen der allgemeinen Faradisation bei allgemeinen Neurosen und Schwächezuständen liegt eine Anzahl wertvoller Zeugnisse vor, so von Möbius[61], Engelhorn[17], Fr. Fischer[31], Erb[18], Stein[88], Holst[43], de Watteville[101], R. Wagner[100], denen ich mich anschließen kann.

Eine brauchbare Methode, wonach der Patient die allgemeine Faradisation sich selbst angedeihen lassen kann, hat de Watteville[101] vorgeschlagen. Die positive Elektrode wird in das Wasser einer gewöhnlichen Badewanne, in welcher der Patient sitzt, getaucht und der negative Pol mit dem Badeschwamme verbunden. Die mit einem Gummihandschuh bekleidete Hand des Badenden umfaßt den Schwamm und führt ihn über die einzelnen Körperteile.

b) Weit weniger Anklang hat die **allgemeine Galvanisation** in der Praxis gefunden. Sie wird in der gleichen Weise wie die allgemeine Faradisation ausgeführt und soll ähnliche Wirkungen wie die letztere haben. Im Hinblick auf die tiefer greifende Wirkung des galvanischen Stromes ist hier größere Vorsicht geboten.

2. Centrale Galvanisation.

Diese von Beard empfohlene Methode verfolgt den Zweck der allgemeinen Beeinflussung des Centralnervensystems. Eine große, mit der Kathode verbundene Platte wird auf dem Epigastrium befestigt, währenddessen die Anode (große, runde Elektrode) mit schwachem Strom zunächst über die Stirn (1—2 Min.), dann über die Scheitelgegend („Schädelcentrum") zwischen den Ohren (1—2 Min.) hin- und herstreicht; darauf folgt labile Behandlung beiderseits vorn am Halse (Sympathicus, Vagus) 1—5 Min., endlich Galvanisation längs der Wirbelsäule (3—6 Min.). Dieses Verfahren wird von Beard empfohlen für allgemeine Neurosen bei verhältnismäßig gutem Ernährungszustande und guter Muskelkraft. Glänzende Erfolge werden berichtet bei Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie, Chorea, Gastralgie, nervöser Dyspepsie, Diabetes und bei verschiedenen Hautkrankheiten (Ekzem, Prurigo, Psoriasis, Acne etc.!).

3. Hydroelektrisches Bad.

Das elektrische Bad ist die beste Methode der allgemeinen Elektrisation. Bei den bisher geschilderten Verfahren wurden die Teile des ganzen Körpers nach einander der Stromwirkung unterworfen; im elektrischen Bade findet dagegen eine gleichzeitige und gleichmäßige Einwirkung auf die gesamte Körperoberfläche mit Ausnahme des Kopfes statt. Nachdem wir oben (S. 269 ff.) die technische Einrichtung der verschiedenen Formen elektrischer Bäder kennen gelernt haben, müssen wir uns nunmehr mit ihren physiologischen und therapeutischen Wirkungen beschäftigen. Die Erforschung dieser weist allerdings noch manche Lücken und Widersprüche auf. Die bisher bekannt gewordenen Thatsachen sind in Kürze die folgenden.

Nach A. Eulenburg[21] wird die motorische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln im monopolaren galvanischen Bade deutlich herabgesetzt. Die faradokutane Sensibilität sinkt im faradischen und im monopolaren Kathodenbade, steigt dagegen im Anodenbade; der Ortssinn wird in beiden galvanischen Badeformen erhöht. Nach Lehr[48] wird die motorische Erregbarkeit und die faradokutane Sensibilität im kurzdauernden galvanischen und faradischen Bade (10 Min.) mit schwachem Strome erhöht, im länger dauernden (20—30 Min.) mit stärkerem Strome herabgesetzt. Der-

selbe Autor konnte im hydroelektrischen Bade das motorische Zuckungsgesetz und die elektrotonischen Erscheinungen nachweisen. Im dipolaren galvanischen Bade wird der Raumsinn im Bereich der Anode herabgesetzt, im Bereich der Kathode gesteigert (LEHR[48], PELTZER[70]). Die Pulsfrequenz wird im galvanischen wie im faradischen Bade regelmäßig herabgesetzt (A. EULENBURG, LEHR u. a.). Nach LEHR[48a] erfährt ferner der Stoffwechsel (Harnstoffausscheidung) nur im dipolaren Bade eine erhebliche Steigerung. Bei genügender Stromstärke tritt an günstig gelagerten Hautstellen eine sensible Erregung auf.

Im allgemeinen kommt dem elektrischen, besonders dem faradischen Bade eine belebende und erfrischende Wirkung zu, der Appetit und die Verdauung und somit die gesamte Ernährung sollen gefördert, der Schlaf gebessert, die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit gehoben werden.

Aus dem Angeführten geht hervor, daß das dipolare Bad manchen Vorzug vor dem monopolaren, das faradische vor dem galvanischen besitzt. Es dürfte sich daher auch das faradische und das dipolare galvanische Bad vorzugsweise zu therapeutischem Gebrauch empfehlen. Was das letztere anlangt, so halte ich nach früheren Erörterungen (S. 270/1) die GÄRTNER'sche Form des Zweizellenbades für die zweckmäßigste.

Beim faradischen Zweizellenbade ist nach GÄRTNER[34a] die Empfindung n der unteren Körperhälfte intensiver als in der oberen, so daß unter Umständen am Oberkörper noch nichts vom Strome empfunden wird, während der Strom in den Beinen bereits schmerzhaft wirkt. Diese Beobachtung veranlaßte PELTZER[70], den Vorteil des Zweizellenbades, den er für den galvanischen Strom zugiebt, für den Induktionsstrom in Abrede zu stellen und statt des Zweizellenbades das dipolare oder tripolare (STEIN) Bad zu empfehlen. GÄRTNER glaubt, ohne diese Ansicht näher zu begründen, daß der faradische Strom bei jeder Badeform nicht nur die sensiblen Nervenendigungen der Haut, sondern auch die Nervenstämme reizt, und daß daher das faradische Bad überhaupt nicht als allgemeiner, gleichmäßiger Hautreiz dienen könne, während diese Art der Einwirkung dem galvanischen Bade zukomme (?). Dieses rufe eine intensive, nicht überall gleich starke Hautrötung hervor, die erst nach Stunden sich wieder verliere. In dieser ausgebreiteten Hyperämie der peripheren Gefäße, von welcher der Kopf ausgeschlossen ist, beruhe jedenfalls die Eigenart der Wirkung des galvanischen Bades.

Nach den bisherigen Erfahrungen wäre demgemäß für die Anwendung des faradischen Stromes das di- oder tripolare Bad, für diejenige des galvanischen Stromes mehr das Zweizellenbad am Platze.

Zur Methode sei noch bemerkt, daß der Strom erst eingeschaltet werden darf, nachdem der Kranke in das Bad gestiegen ist, und daß die Stromstärke dann allmählich mittels eines Rheostaten gesteigert werden soll. Die Temperatur soll dem gewöhnlichen Warmwasserbade (ca. 34° C) entsprechen. Zusätze von Salz oder dgl. sind beim dipolaren Bade zu vermeiden, da sie die Leitungsfähigkeit des Badewassers erhöhen und infolgedessen den Hauptanteil des Stromes am Körper vorbeileiten. Im monopolaren und Zweizellenbade ist der Zusatz von Salz zulässig, aber entbehrlich. Die Stromstärke des faradischen Bades muß der Empfindung des Badenden angepaßt werden. Der galvanische Strom kann entsprechend der bedeutenden Querschnittfläche in großer Intensität zugeleitet werden. Im Zweizellenbade werden Ströme bis zu 150 MA vertragen. Die Dauer des Bades betrage 10—30 Minuten. Man nimmt an, daß Bäder von kürzerer Dauer und geringer Stromstärke erfrischend und belebend, starke Ströme und längere Dauer beruhigend wirken.

Anzeigen. Die faradischen Bäder mit ihrer erfrischenden

Wirkung kommen im allgemeinen häufiger in Anwendung als die galvanischen. Die letzteren werden besonders empfohlen zur Behandlung von verschiedenen Tremorformen (Tremor senilis, mercurialis, alcoholicus), Paralysis agitans, Chorea, Morbus Basedow. Dagegen findet das faradische Bad vorzugsweise Verwendung bei allgemeinen Neurosen, (wie Neurasthenie, Hysterie, Hypochondrie, nervöser Dyspepsie etc.), bei allgemeinen Ernährungsstörungen und Schwächezuständen; als günstige Folgen zeigen sich Zunahme des Appetits und des Körpergewichts. Auch gegen Muskelrheumatismus und chronischen Gelenkrheumatismus soll sich das elektrische Bad nutzbringend erweisen (Lehr[48]).

Das elektrische Vierzellenbad von Schnée übt eine sehr milde Wirkung aus. v. Noorden[68a] empfahl es gegen gewisse Komplikationen des Diabetes, wie Muskelschmerzen, schmerzhafte Wadenkrämpfe, allgemeine Muskelschwäche. Schlaflosigkeit, Pruritus, sowie gegen Muskelrheumatismus, Brachialneuralgie, Ischias, neurasthenische Muskelschwäche und Ermüdung, chronische Arthritis urica. In größerem Umfange verwandte dasselbe H. Lossen[54a] und rühmt die günstige Wirkung bei Angstzuständen, Herzpalpitationen der Neurastheniker, sowie auf Schlaf, Appetit, Verdauung und motorische Leistungsfähigkeit derselben, ferner bei Magen- und Darm-Atonie, Arthritis urica und deformans, Chorea, Muskelrheumatismus, cerebralen und peripheren Lähmungen, Neuralgien, Krämpfen, Anästhesien und Parästhesien, lanzinierende Schmerzen bei Tabes.

Zur Anwendung kommt nach Lossen vorwiegend der galvanische Strom mit durchschnittlich 5—30 MA. und 5—40 Volt, Dauer 5—15 Minuten, täglich, später jeden 2.—3. Tag. Bei Zusatz von Medikamenten (Kataphorese) können Ströme bis zu 50 MA. und 50 Volt gebraucht werden.

Anhangsweise, wenn auch nicht zu den allgemeinen Methoden gehörig, soll hier noch das lokale elektrische Bad Erwähnung finden (Weisflog). Bei diesem wird der kranke Körperteil in ein mit Wasser gefülltes Gefäß gebracht, mit welchem der eine Pol in Verbindung steht — elektrisches Handbad, Armbad, Fußbad.

Elektrische Medizinalbäder.

Gärtner[36] hat sein Zweizellenbad zur Einführung von Medikamenten (durch Kataphorese) in den Körper benutzt. Nach seinen gemeinsam mit Ehrmann unternommenen Versuchen, die von Kronfeld bestätigt wurden, kann beim Gebrauch des elektrischen Sublimatbades zum Beweise, daß in der That Quecksilber in den Organismus aufgenommen wird, Quecksilber im Harne nachgewiesen werden, und zwar mehr als im einfachen Sublimatbade. Nach dem Urteile von Lang und Riehl werden durch das elektrische Sublimatbad (Zweizellenbad) nicht nur manifeste Erscheinungen der Syphilis beseitigt, sondern auch das Allgemeinbefinden und die Anämie der Kranken gebessert. Vorschrift: 4 g Sublimat in der positiven Zelle gelöst. Stromstärke 100 MA. Dauer 15 Minuten.

Ebenso soll sich nach einigen Versuchen das elektrische Eisenbad bei Chlorose und Anämie bewährt haben. Wenn auch nach A. Eulenburg[21], Peltzer[70] und Chvostek die Menge des Eisens im Harne bei diesen Bädern nicht zunimmt, so sei damit die Aufnahme in den Körper noch nicht widerlegt, da das Eisen im Körper, namentlich in der Leber, längere Zeit zurückgehalten werden und zur Blutbildung dienen könne. Vorschrift: 15—25 g Ferrum sulfur. oxydulatum werden in 2 l heißen Wassers gelöst und dem Bade zugesetzt; 3—4 Bäder wöchentlich.

C. Franklinisation.

Die Franklinotherapie (vergl. S. 273 ff.) wird nach 4 Methoden ausgeübt: 1. als elektrostatisches Luftbad, 2. als Franklin'sche Kopfdouche, 3. als Spitzenausstrahlung, 4. als Funkenentladung.

1. Elektrostatisches Luftbad oder unipolare Ladung. Diese geschieht, indem man einen (meist den positiven) Pol der Influenzmaschine nach dem Isolierschemel oder der Messingplatte des Fußteppichs ableitet, während der Kranke auf letztere die Füße aufsetzt. Der entgegengesetzte (negative) Pol der Maschine wird zur Erde abgeleitet, die Konduktorkugeln müssen so weit von einander entfernt werden, daß Funken nicht überspringen können. Der Körper wird hierbei mit (positiver) Elektrizität geladen, ohne eine deutliche Empfindung davon zu haben. Als Kennzeichen genügender Ladung sträuben sich die Haare bei Annäherung eines Gegenstandes, z. B. der Hand einer anderen Person, oder es lassen sich bei Annäherung eines Fingers Funken aus dem „geladenen" Kranken ziehen.

Unter Hinweis auf das Unbehagen, die Zunahme neuralgischer Beschwerden nervöser Menschen bei negativer Spannung der Luft (Sturm etc.) hat Stein[88] die positive Ladung bevorzugt. Nach demselben Autor und Wichmann[103] erregt die negative Ladung allerlei unangenehme Empfindungen, wie Kopfschmerz, Herzklopfen, Beklemmung; dagegen soll das positive Luftbad beruhigend wirken. An mir selbst habe ich diesen Unterschied nicht wahrnehmen können; und ich befinde mich in dieser Beziehung in Uebereinstimmung mit Vigouroux und A. Eulenburg und möchte glauben, daß zu jener Unterscheidung ein höherer Grad von Feinfühligkeit, um nicht zu sagen, Nervosität, bezw. Einbildungskraft gehört.

Empfohlen wird die unipolare positive Ladung als mildes Beruhigungsmittel bei allgemeinen Neurosen (Neurasthenie, Hysterie). Dauer der Sitzung 5—10 Minuten.

A. Eulenburg[26] empfiehlt die Anwendung des elektrostatischen Luftbades in Verbindung mit den im folgenden besprochenen Maßnahmen. Von französischer Seite (Vigouroux, Charcot, Ballet[5]) wird die günstige Beeinflussung hysterischer Symptome (Hemianästhesie, hysteroepileptischer Anfälle etc.) gerühmt. Auch Besserung des Schlafes soll eine häufige Folge sein.

2. Franklin'sche Kopfdouche. Diese besteht in Anwendung der Kopfplatte (X in Fig. 23, S. 274), welche in der Regel mit dem negativen Pole verbunden und über dem Kopfe des Patienten in einer Entfernung von mindestens 5 cm aufgestellt wird. Um auf die einzelnen Regionen des Kopfes einzuwirken, kann sie in verschiedene Stellungen gebracht werden. Gewöhnlich wird der Patient vorher von der Fußplatte her positiv geladen, oder der positive Pol wird zur Erde abgeleitet, was jedoch weit weniger wirksam ist. Die Haare des Patienten stehen während der Sitzung, die 5—20 Minuten dauern soll, in der Richtung nach der Kopfglocke zu Berge, und er hat das Gefühl eines warmen, auf den Kopf „niederrieselnden Regens". Nach der Kopfdouche soll die Tast-, Schmerz- und Temperatur-Empfindung herabgesetzt sein (A. Eulenburg[26]). Besonders wirksam soll sich die Kopfdouche erweisen bei funktionellen Neurosen mit sensiblen Reizerscheinungen der Kopfnerven, wie Kopfdruck, Migräne (A. Eulenburg[27], Benedikt[8], Wichmann[103]). Auch bei Basedow'scher Krankheit sind von Eulenburg[24] und Lewandowski[50] gute Erfolge beobachtet worden. Dagegen wird das Verfahren bei Neurasthenie häufig nicht vertragen (Stein[88]) und muß wegen Unbehagens oder Schwindelgefühl aufgegeben werden. Durch die positive Kopfdouche will Mayer-

HAUSEN[59] nicht nur den Haarausfall auf neuropathischer Grundlage, sondern auch das idiopathische Defluvium günstig beeinflußt haben (!).

3. Spitzenausstrahlung. Das von dem positiven Pol abgeleitete Kabel wird mit dem isolierenden, mit einer oder mehreren Spitzen (s. Fig. 24, S. 274) armierten Elektrodengriff verbunden, die Spitzen dem Körper bis auf eine Entfernung von 1 cm genähert, und der Körper entweder negativ geladen, oder der negative Pol zur Erde abgeleitet. Es entwickelt sich alsdann von den Spitzen nach dem Körper strahlend ein bläulich-violettes Lichtbüschel, welches starken Ozongeruch verbreitet und Ozon durch geeignete Reagentien (Tetraparaphenylendiaminpapier) sofort erkennen läßt (A. EULENBURG[28]). Der Patient empfindet an der franklinisierten Hautstelle auch bei größerer Entfernung der Elektrodenspitzen (10 cm und mehr) einen angenehm kühlen Hauch.

Die therapeutische Verwendung der Spitzenstrahlung findet Platz bei Sensibilitätsstörungen, wie Parästhesien, Neuralgien, besonders Trigeminusneuralgien, und als Ozoninhalation. Die letztere kann vielleicht die Oxydationsvorgänge auf der Haut und den Schleimhäuten steigern (A. EULENBURG). BENEDIKT[7] hat das Verfahren unter Verwendung einer besonderen Ohrtrichterelektrode gegen Ohrensausen mit Glück angewendet.

4. Funkenentladung. Diese wird bewirkt, indem man entweder die mit dem positiven Pole verbundene Knopfelektrode dem Körper auf eine Entfernung von $^1/_2$—30 cm je nach der gegebenen Spannung nähert, oder indem man den Körper unipolar ladet (s. oben 1) und die zum Boden abgeleitete Knopfelektrode dem letzteren nähert. Dabei springen mit hörbarem Knalle Funken von der Elektrode auf den Körper über, erzeugen stechende Empfindung in der Haut und Muskelkontraktionen. An der Stelle der Funkenentladung tritt zunächst Blässe mit Gänsehautbildung (Kontraktion der glatten Hautmuskeln), später Hautrötung (Gefäßerweiterung) ein. Bei längerer Einwirkung entwickeln sich exsudatives Erythem, schließlich Brandblasen (EULENBURG). Längere Funken bewirken an der Reizstelle nach vorübergehender Hyperästhesie länger dauernde Herabsetzung der Sensibilität. Was die motorische Leistung angeht, so sind die Funkenreize größer und die Zuckungen kräftiger, wenn die Kugelelektrode mit dem positiven, als wenn sie mit dem negativen Pole verbunden ist (M. BERNHARDT[9]). Wird die Scheibe mit großer Geschwindigkeit gedreht, und folgen sich die Funkenentladungen rasch aufeinander, so entstehen dadurch der tetanischen ähnliche Muskelzuckungen (M. BERNHARDT[9]). Bei Entartungsreaktion wurde in einzelnen Fällen (DUBOIS[15], A. EULENBURG, JOLLY, BERNHARDT) träge Zuckungen beobachtet. Doch muß die dazu erforderliche Stromstärke nach DUBOIS viel (1000 mal) größer sein als beim gesunden Muskel.

Zu den bisher geschilderten Maßnahmen diente die direkte Maschinenableitung, bei welcher, während die Konduktorkugeln (Fig. 23 + und —) von einander entfernt standen, die Kabelableitungen an den mit P und N verbundenen Kugeln befestigt werden. Zum Zwecke stärkerer Reizwirkungen auf Nerven, Muskeln und Gelenke lassen sich auch die FRANKLIN'schen Tafeln verwenden (A. EULENBURG[28]). Zu diesem Behufe werden die Leitungskabel an den von den Säulen I und II abgehenden Kugeln befestigt, wobei die Pole denen der Konduktorkugeln entgegengesetzt sind. Der Körper wird hierbei also

zwischen die äußeren Belegungen der beiden Tafeln eingeschaltet. Der eine Pol wird nun zur isolierenden Fußplatte geleitet (oder nach dem Boden, was weniger wirksam ist), der andere wird mit knopfförmiger Elektrode armiert, auf die zu reizende Stelle (direkt oder durch die Kleider) aufgesetzt. Nun werden die anfangs sich berührenden Konduktorkugeln (+ und —) allmählich von einander entfernt. Den zwischen ihnen stattfindenden Entladungen entsprechen sogen. „dunkle“ Entladungen im Körper, deren Intensität der Funkenschlagweite parallel geht. Nach Eulenburg erzeugt eine Schlagweite von 2—5 mm minimale Zuckungen; bei herabgesetzter Erregbarkeit bedarf es einer größeren Schlagweite. Die Reaktion der motorischen Nerven und Muskeln verhält sich ähnlich wie die faradische Erregbarkeit (Eulenburg, Bernhardt [9]).

Zur Technik sei bemerkt, daß man den positiven Pol an einer vom Konduktor ausgehenden weißen glänzenden Strahlung (positiven Leuchtstrecke) erkennt, während der negative Konduktor nur einen kleinen leuchtenden Punkt zeigt.

Heilanzeigen. Trotz eifriger Empfehlungen durch Clemens in Deutschland und Arthuis in Frankreich und trotz der physiologischen Experimente Schwanda's hat die therapeutische Verwendung der statischen Elektrizität lange keine Anhänger finden können, bis Ende der 70er Jahre die Autorität Charcot's für dieselbe eintrat, und R. Vigouroux [98] aus der Salpêtrière über zahlreiche Erfolge bei Hysterie (P. Vigouroux [98a] auch bei anderen Krankheiten) berichtete. In Deutschland fand das Verfahren sodann Freunde an Erlenmeyer [19], Stein [88], Benedikt [8], A. Eulenburg [26, 28, 29], Mund [66], Sperling [71], Wichmann [103] u. a., während andere Elektrotherapeuten, wie Erb [18], Bernhardt [78], Hirt [40], einen zurückhaltenden Standpunkt einnahmen.

Ein vortrefflicher zusammenfassender Bericht über die in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten über Franklinisation von O. Mund [67a] zeigt, daß diesem Heilverfahren im Ausland ein weit größeres Interesse entgegengebracht wird als in Deutschland. Was die Anwendung auf Nervenkrankheiten anlangt, so berichteten nach Mund über günstige Erfolge bei Neurasthenie und Hysterie: Hallager, Gilles de la Tourette, Apostoli und Ohlanet, bei Neuralgien: Weil, Morton, Sudnik, bei Lähmungen: Plicque, Clauss, bei Geisteskranken schlafmachende Wirkung des elektrostatischen Bades und der Franklin'schen Douche: Bérillon, herzverkleinernden Einfluß bei nervösen Herzaffektionen: Smith (Marbach).

Eulenburg [91] erkennt der Influenzelektrizität vor den älteren Methoden der Faradisation und Galvanisation als „suggestiv wirkendes Agens gewisse, keineswegs zu unterschätzende Vorteile“ zu. Er ist der Ansicht, daß die Heilwirkung der unipolaren (meist positiven) Ladung und des elektrostatischen Luftbades in manchen Fällen allgemeiner funktioneller Neurosen sich auch auf psychischem Wege ausreichend begründen lasse. Die Spitzenausströmung auf bestimmte Körperstellen wird besonders gegen Neuralgien empfohlen, hat aber auch gelegentlich bei Herzpalpitationen, Amenorrhöe, Strangurie symptomatische Erfolge. Von den günstigen Wirkungen der Franklin'schen Kopfdouche sagt Eulenburg, daß dieselben in zahlreichen Fällen von Kopfdruck, cerebraler Neurasthenie, hysterischen Cephalalgien, Schlaflosigkeit empirisch feststehen und die Wirksamkeit anderer Stromarten so sehr übertreffen, daß sie schon für sich allein ausreichen würden, um die therapeutische Heranziehung der Influenzelektrizität als zum mindesten nicht überflüssig erscheinen zu

lassen. Die Franklinisation der Nerven und Muskeln durch Funkenziehen kommt bei Lähmungen und Muskelatrophien, wie rheumatischen Lähmungen, Hemiplegien, Bleilähmung in Anwendung. Ob dieselbe der Faradisation überlegen ist, ob etwa der mit den Funkenentladungen verbundenen mechanischen Erschütterung eine besondere Heilwirkung zukommt, ist fraglich. Erfolge der Funkenentladungen sind ferner berichtet worden bei Anästhesien (Hysterie), Neuralgien und Muskelschmerzen, insbesondere bei Ischias, Interkostalneuralgie und Lumbago. Endlich will DANION, wie E. REMAK berichtet, in einigen Fällen von generalisiertem chronischen Gelenkrheumatismus durch die Behandlung mit statischer Elektrizität Besserungen erzielt haben.

Nach eigenen Versuchen, die ich vor Jahren angestellt habe, kann ich den Erfolg der Franklinotherapie insbesondere bei Hysterie bestätigen. Ich kam aber zu der Ueberzeugung, daß das Wesen der Heilwirkung vorwiegend auf psychischen Vorgängen beruhe. Schon der Anblick des großen vielversprechenden Apparates macht einen tiefen psychischen Eindruck, und dieser wird noch erhöht durch die Sinneseindrücke, welche das geheimnisvolle Knattern, die Lichtbüschel an den Konduktoren, die Funkenentladungen, das Aufstreben der Haare neben den sensiblen Empfindungen hervorrufen. Manche Autoren, wie ROSSBACH [79], stehen der Franklinisation ganz ablehnend gegenüber. Ein nicht zu verkennender Vorteil der Franklinisation ist der, daß der Kranke angekleidet behandelt werden kann. Im übrigen glaube ich nicht, daß die Methode mehr oder anderes leistet als die übrigen Methoden der Elektrotherapie. Sie mag in der Praxis des Spezialisten und der Anstalten immerhin ihren Platz finden; im übrigen ist sie in der Praxis um so entbehrlicher, als der Vorteil nicht im Verhältnisse zu dem großen Aufwande steht, den der Franklinisationsapparat verursacht.

D. Behandlung mit Sinusoidalströmen und Strömen hoher Frequenz (Tesla-Strömen, Arsonvalisation).

Wie wir oben (S. 283) ausführten, wirken die sinusoidalen Ströme ähnlich, aber weniger intensiv wie die Induktionsströme. Sie sollen vermöge ihrer erregbarkeitsherabsetzenden Wirkung besonders bei gynäkologischen Leiden und bei Neuralgien schmerzstillend wirken. Ihre Anwendung wird gerühmt gegen Schmerzen im Uterus und im Ovarium, zur Resorption para- und perimetritischer Exsudate, gegen chronische Entzündung der Prostata etc. GAUTIER und LARAT empfehlen ihre Anwendung im hydroelektrischen Bade gegen Fettsucht, Chloro-Anämie, Skrofulose, Rachitis, Gicht, Rheumatismus, Ekzem und Urticaria.

Nach einer von APOSTOLI angegebenen Vorrichtung kann man den Sinusoidalstrom in einen diesem, was das sanfte Ansteigen der Wellen anlangt, gleichen aber nur in einer Richtung fließenden Strom umwandeln. Dieser sogen. „undulatorische Strom“ ist nach APOSTOLI ein sehr gutes schmerzstillendes und resorptionsbeförderndes Mittel.

Die Behandlung mit hochgespannten Strömen von bedeutender Wechselzahl (Arsonvalisation) soll sich nach D'ARSONVAL, besonders bei Stoffwechselerkrankungen, wie Gicht, chronischer Rheumatismus, Diabetes, Fettsucht bewähren, wie der Gewährsmann glaubt, infolge der Steigerung der Verbrennungsvorgänge im Organismus. Letztere sind aber, wie wir oben erwähnten (S. 299), durchaus nicht bewiesen. Ferner hat nach T. COHN, BOISSEAU und BAEDEKER die allgemeine Arsonvalisation beruhigende und schlafbringende Wirkung bei Hysterischen. EULENBURG und BAEDEKER [4a] hatten endlich von der lokalen Arsonvalisation

Besserungen zu verzeichnen bei Ischias, Interkostal-Neuralgie und Myalgien (schädlich wirkte sie bei Quintusneuralgie) und bei Cephalalgien.

Ob sich die Arsonvalisation in der Therapie einbürgern wird? KINDLER[46a] glaubt auf Grund seiner Beobachtungen, daß bei der Erzielung der Heilerfolge die Suggestion die Hauptrolle spiele. EULENBURG, der diesem Verfahren einiges Interesse in Deutschland abzugewinnen suchte, äußerte sich auf dem Berliner Balneologenkongreß: „Wir dürfen der Arsonvalisation, wenn auch nicht mit übermäßigen Erwartungen, so doch noch weniger mit unbedingtem Mißtrauen entgegentreten und haben nur über Grad und Umfang ihrer Verwendbarkeit auf verschiedenen Krankheitsgebieten auf Grund weiter fortgesetzter klinischer Beobachtungen das Endurteil abzuwarten.“ Mir will scheinen, als könne man mit anderen einfacheren elektrotherapeutischen Methoden dasselbe, wenn nicht mehr leisten.

Zum Schlusse seien noch zwei in neuester Zeit empfohlene Behandlungsarten kurz erwähnt: Der monodische Voltastrom (Jodkostrom) und die elektromagnetische Strahlung.

Zur Erzeugung des monodischen Voltastromes dient ein RUHMKORFFscher Induktor, der von einem Akkumulator oder einem Dynamogleichstrom getrieben wird. Der eine Pol des Induktors, gewöhnlich der negative, endigt frei in einer Metallspitze, der andere führt zu einer Kupferplatte, die in ein mit Flüssigkeit gefülltes Glasrohr taucht. Durch die Entladungen aus der freien Spitze in die Luft erlangen benachbarte Körper mittels Induktion eine elektrische Spannung, werden geladen. Diese Form des elektrischen Luftbades, das nur den Aufenthalt des zu behandelnden in der Nähe des Apparates erfordert, soll ähnlich wie die allgemeine Arsonvalisation (s. S. 275) wirken. Zur Massage und Friktion wird dieses Verfahren angewandt, indem der Arzt das erwähnte Glasrohr in die eine Hand nimmt und mit der anderen die zu behandelnde Körpergegend, die nicht entblößt zu werden braucht, bestreicht. Endlich kann ein punktförmig lokalisierter Reiz dadurch ausgeübt werden, daß der Arzt mit einer spitzen Elektrode den zu erregenden Punkt berührt oder sich diesem auf eine geringe Entfernung nähert. Ueber den Wert dieses von NARKIEWICZ-JODKO und COLOMBO empfohlenen Verfahrens wird die Zukunft zu entscheiden haben.

Die Anwendung der elektromagnetischen Strahlung (Permea-Elektrotherapie) gehört nicht eigentlich zur Elektrotherapie im engeren Sinne, sondern mehr zur Magnetotherapie. Der Begründer des Verfahrens, Herr Ingenieur EUGEN KONRAD MÜLLER in Zürich verwendet in seinem Apparat die Elektrizität als Erzeugerin eines wellenförmigen magnetischen Feldes und schreibt dessen magnetischen Wellen besondere heilende Wirkungen zu. Eine Drahtspule, die einen sogen. paramagnetischen Kern umschließt, wird mit einem Wechselstrom von niedriger Spannung und geringer Frequenz gespeist und erzeugt so Magnetismus mit wechselnder Polarität von großer Intensität. Die an- und abstoßenden Wirkungen — „magnetischen Kraftlinien“ — erstrecken sich durch das ganze magnetische Feld, durchdringen auch einen in diesem befindlichen Körper. (Daher die schlecht gewählte Bezeichnung „Permea-El.“ von permeare.) Daß solche Wirkungen wirklich stattfinden, das zeigt das von E. K. MÜLLER beobachtete von B. BEER[9a] bestätigte Auftreten eigentümlicher subjektiver Lichtempfindungen bei Annäherung des Auges an den Elektromagneten. Der erwähnte Elektromagnet, „Radiator“ genannt, wird mit seinen Nebenapparaten an einem nach allen Seiten beweglichen Stativ aufgehängt und auf denjenigen Körperteil eingestellt, welcher den elektromagnetischen Kraftlinien ausgesetzt werden soll.

Nach RODARI[76a] wirkt die Bestrahlung mit den MÜLLER'schen Apparaten auf die motorischen und sensiblen Nerven nicht erregend, sondern depressiv, sedativ, hypalgesierend. Es eignen sich zu dieser Behandlung besonders die „funktionellen Erkrankungen des sensiblen Nervensystems, insofern diese auf Irritation beruhen“, wie Neuralgien und Krämpfe, Neurasthenie und Schlaflosigkeit, Angina pectoris, Hyperästhesien des Magendarmtraktus, lokale akute Gicht, Ataxie und Schmerzen bei Tabes. Die Behandlungsdauer beträgt 1—5 Wochen bei täglicher Bestrahlung von 15—25 Minuten Dauer. Nachprüfungen sind auch hier abzuwarten.

Litteratur.

Aufgeführt ist nur die zu vorstehender Arbeit benutzte Litteratur. Ein bis in die neuere Zeit reichendes erschöpfendes Litteraturverzeichnis findet sich in dem vortrefflichen Grundriß von **E. Remak** *(s. unten No. 78).*

1) **Adamkiewicz,** *Neurol. Centralbl. 1886, 219 u. 497.*
2) **Alt, K., u. Schmidt, K. E. F.,** *Pflüger's Arch. 1893, 53. Bd. 575.*
3) **Althaus, Jul.,** *The value of electrical treatment, London, Longmans Co., 1895.*
3[a]) *Derselbe, Der Wert der Elektrizität als Heilmittel. Deutsch von K. Oetker, Frankfurt, J. Alt, 1897.*
3[b]) **Apostoli et Berlioz,** *Société eBiologie. Sitzung v. 31. Juli 1897.*
4) **Aronsohn, E.,** *Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, 370.*
4[a]) **Baedeker, J.,** *Die Arsonvalisation etc. Diss. Jena 1901.*
5) **Ballet, G.,** *Progrès méd. 1881, 315 u. 333.*
6) **Beard, M. u. Rockwell, A.,** *A practical treatise on the medical and surgical uses of electricity including localized and general electrisation, New York 1871; übers. von* **R. Väter von Artens,** *Prag 1874.*
6[a]) **Beer, B.,** *Wien. klin. Woch. 1902 No. 4.*
7) **Benedikt, M.,** *Elektrotherapie 1868. Derselbe, Nervenpathologie und Elektrotherapie, 2. Aufl. d. Elektrotherapie, Leipzig 1874—76.*
7[a]) *Derselbe, Internat. klin. Rundsch. 1888.*
8) *Derselbe, Wien. med. Blätter 1885 No. 35.*
9) **Bernhardt, M.,** *Ueber Franklin'sche oder Spannungsströme etc., Volkmann's klin. Vortr. N. F. No. 41 1892.*
10) *Derselbe, Die Erkrankungen der peripherischen Nerven, Nothnagel's Spec. Pathol. u. Ther. 11. Bd. Abt. 1, 1895.*
10[a]) *Derselbe, Handbuch d. physikal. Therapie T. I, 2. Bd. 428ff 1901.*
10[b]) **Biedermann, W.,** *Elektrophysiologie. Jena 1895*
11) **Böttger, H.,** *Beitr. zur Behandl. d. chron. Gelenkrheumat. mit Elektrizität, Diss. Halle 1884.*
12) **Bröse, P.,** *Berl. klin. Woch. 1890 No. 41 u. 42.*
13) **Buschan, G.,** *Therapeut. Monatsh. 1895 H. 1—3.*
13[a]) **Cohn, Toby,** *Leitfaden d. Elektrodiagnostik und Elektrother., 2. Aufl. Berlin 1902.*
13[b]) **Denoyès, Martre et Rouvière,** *Comptes rendus 1901 No. 3.*
14) **Duchenne de Boulogne,** *De l'électrisation localisée etc., 4. Aufl. Paris 1872.*
15) **Dubois,** *Unters. üb. d. physiol. Wirkung der Kondensatorenentladungen, Mitteil. d. Naturf. Ges. in Bern 1888.*
15[a]) *Derselbe, Ztschr. f. Elektrother. u. ärztl. Elektrotechnik 1899 H. 1.*
16) **Edelmann, M. Th.,** *Elektrotechnik für Aerzte, München 1890.*
17) **Engelhorn,** *Centralbl. f. Nervenheilk. 1881 No. 1.*
18) **Erb, W.,** *Handb. d. Elektrother. 2. Aufl. 1886.*
19) **Erlenmeyer, A.,** *Centralbl. f. Nervenheilk. 1879 No. 1.*
20) **Eulenburg, A.,** *Wiener Klinik 1880 Heft 8, 96.*
21) *Derselbe, Die hydroelektr. Bäder, 1883.*
22) *Derselbe, Berl. klin. Woch. 1889, 349.*
23) *Derselbe, Fortschritte der Krankenpflege 1894 No. 3.*
24) *Derselbe, Berl. klin. Woch. 1889, 54.*
25) *Derselbe, ebendas. 1892, 157 ff. u. 191 ff.*
26) *Derselbe, ebendas. 1887 No. 13 u. 14.*
27) *Derselbe, Deutsch. med. Woch. 1888, 161.*
28) *Derselbe, Encyklop. Jahrb. 1. Bd. 221 u. 347ff.*
29) *Derselbe, Therap. Monatsh. 1887, Februar.*
30) **Finkelnburg,** *Berl. klin. Woch. 1882, 721.*
31) **Fischer, F.,** *Arch. f. Psych. 12. Bd. 628, 1881.*
32) **Fischer, G.,** *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 17. Bd. 1, 1875; 20. Bd. 175, 1877.*
33) **v. Frey, M. u. Windscheid, F.,** *Neurol. Centralbl. 1891 No. 10.*
33[a]) **Friedländer, R.,** *Dtsch. med. Woch. 1896, 414.*
34) **Gärtner, G.,** *Mediz. Jahrb. 1882 H. 4, 519.*
34[a]) *Derselbe, Wien. klin. Woch. 1893 No. 33 u. 34.*
35) *Derselbe, Wien. med. Presse 1886, 273.*
36) **Gärtner, G., u. Ehrmann, S.,** *Wien. klin. Woch. 1889, 926, Sitzung d. Gesellsch. d. Aerzte 22. XI. 1889.*
36[a]) **Gerlach, V.,** *Therapeut. Monatsh. 1900 S. 650.*
37) **Gessler, H.,** *Med. Korresp.-Bl. d. Württemberg. ärztl. Landesver. 1892 No. 24.*
37[a]) **Goetze, O.,** *Experim. Untersuchung über d. Wirkung d. elektr. Stromes etc., Dissert. Jena 1900.*

38) **Grützner**, *Pflüger's Arch. 17. Bd. 288, 1878.*
39) **Herzog, W.**, *Münch. med. Woch. 1886, 222.*
40) **Hirt**, *Lehrbuch der Elektrodiagn. u. Elektrother. Stuttgart 1893.*
41) **Hoche, A.**, *Arch. f. Psych. 24. Bd. 642, 1892.*
42) **Hoffmann, J.**, *Neurol. Centralbl. 1888, 585.*
43) **Holst, V.**, *Die Behandl. der Hysterie, der Neurasthenie etc., 2. Aufl. 1883.*
44) **Hoorweg, J. L.**, *Die med. Elektrotechnik und ihre physikal. Grundlagen, Leipzig 1893.*
45) **Jolly**, *Unters. üb. d. elektr. Leitungswiderstand d. menschl. Körpers, Festschrift, Straßburg 1884.*
46) **Kiesselbach**, *Zeitschr. f. Nervenheilk. 3. Bd. 245, 1893.*
46[a]) **Kindler, E.**, *Fortschr. d. Med. 1901 No. 13.*
47) **Landau, L.**, u. **Remak, E.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 6. Bd. 437, 1883.*
47[a]) **Laquer, L.**, *Allgem. Elektrotherapie im Lehrbuch d. allgem. Therapie u. d. thera-*
47[b]) **Leduc, S.**, *Arch. d'électricité méd. 8. Jahrg. 1900 S. A.*
47[c]) **Derselbe**, *Annales d'électrobiologie etc. März — April 1900 S. A.*
peut. Technik 2. Bd. 1898.
48) **Lehr, G.**, *Die hydroelektr. Bäd., ihre physiol. u. therap. Wirkung, Wiesbaden 1885.*
48[a]) **Derselbe**, *Arch. f. Psych. 20. Bd. 433.*
49) **Lewandowski, R.**, *Elektrodiagn. u. Elektrother., 2. Aufl. 1892.*
50) **Derselbe**, *Centralbl. f. Nervenheilk. 1888, 369 u. 401 ff.*
51) **Derselbe**, *Allgem. Wien. med. Zeitung 1890, Wien. klin. Woch. 1890, 214.*
52) **Derselbe**, *Wien. klin. Woch. 1888 No. 8—10.*
53) **Derselbe**, *Wien. med. Presse 1888 No. 9 ff.*
54) **Leyden, E.**, *Berl. klin. Woch. 1894, 474 ff.*
54[a]) **Lossen, H.**, *Die Krankenpflege Jahrg. I. II. 6, 534, 1902.*
54[b]) **Löwy, A.**, u. **Cohn, T.**, *Berl. klin. Woch. 1900, No. 34.*
55) **Lumbroso**, *Sull' azione terapeutica della elettricità, Sperimentale 1894 Aug. 21: Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1894.*
56) **Mann, L.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 45. Bd. 311, 1889.*
56[a]) **Derselbe**, *ebendas. 51. Bd. 127, 1893.*
56[b]) **Derselbe**, *Elektrotherapie, Handb. der physikal. Therapie von* **A. Goldscheider** *und* **P. Jakob** *Teil I 2. Bd. 1901.*
56[c]) **Derselbe**, *Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1899 64 ff.*
57) **Martius**, *Arch. f. Psych. 17. Bd. H. 3, 1886.*
58) **Mayerhausen, G.**, *Internat. klin. Rundsch. 1889.*
59) **Derselbe**, *ebendas. 1890 No. 45.*
60) **Meyer, M.**, *Die Elektrizität in ihrer Anwendung auf prakt. Medizin, 4. Aufl., Berlin 1883.*
61) **Möbius, P. J.**, *Berl. klin. Woch. 1880, 677.*
62) **Derselbe**, *Ueber neuere elektrotherap. Arbeiten, Schmidt's Jahrb. 218. Bd. 1887; 221. Bd. 1889, 229. Bd. 1891; 237. Bd. 1892.*
63) **Moll**, *Ist die Elektrother. eine wissenschaftl. Heilmethode? Berlin 1891.*
64) **Müller, C. W.**, *Z. Einleitung in d. Elektrother., Wiesbaden 1885.*
65) **Derselbe**, *Beitr. z. prakt. Elektrother. in Form ener Kasuistik, Wiesbaden 1891.*
66) **Mund, O.**, *Jahresber. d. Ges. für Natur- und Heilk. in Dresden 1883/84, 70; 1887/88, 15.*
67) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1892, 804.*
67[a]) **Derselbe**, *Zeitschr. f. Elektrotherapie Jahrg. IV H. 1. 1902.*
68) **Neftel**, *Arch. f. Psych. 8. Bd. 415 ff., 1878.*
68[a]) **v. Noorden, C.**, *Die Krankenpflege 1. Jahrg. No. 1, 1901.*
69) **Paschkis, H.**, u. **Wagner, J.**, *Neurol. Cbl. 1886, 413.*
70) **Pettzer, E.**, *Therap. Monatsh. 1893, 124.*
71) **Pierson-Sperling**, *Lehrbuch d. Elektrother. 6. Aufl., bearbeitet von* **A. Sperling** *1893.*
72) **Remak, E.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 4. Bd. 377, 1893.*
73) **Derselbe**, *Grundriß d. Elektrodiagn. und Elektrother. f. prakt. Aerzte, Wien und Leipzig 1895.*
74) **Remak, R.**, *Galvanotherapie der Nerven- und Muskelkrankheiten, Berlin 1858.*
75) **Rieger, C.**, *Grundr. d. mediz. Elektrizitätslehre, 3. Aufl., Jena 1893.*
75[a]) **Rodari**, *Berl. klin. Woch. 1901, 628 ff. u. 652 ff.*
76) **Rosenbaum**, *Dtsch. Med.-Zeitung 1889, 425 u. 437.*
77) **Rosenthal, M.**, *Arch. f. Psych. 12. Bd. 201, 1882.*
78) **Rosenthal, J.** u. **Bernhardt, M.**, *Elektrizitätslehre für Mediziner u. Elektrother. 1884.*
79) **Rossbach, M. J.**, *Lehrb. d. physikal. Heilmethoden, 2. Aufl. 1892.*

80) **Rumpf, Th.**, *Neurolog. Centralbl. 1882, 5 u. 29; 1885, 526; Berl. klin. Woch. 1883, 50; Dtsch. med. Woch. 1881, 442, 489 u. 507.*
80[a]) **Saenger, A.**, *Neurolog. Centralbl. 1897 No. 2.*
81) **Scheiber, P. H.**, *Berl. klin. Woch. 1894 No. 19.*
82) **Schultze, F.**, *Ueb. d. Heilwirkung d. Elektrizität b. Nerven- u. Muskelleiden, Wiesbaden 1892.*
83) **Schwarz, O.**, *Arch. f. Psych. 21. Bd. 588, 1890.*
84) **Seeligmüller, A.**, *Verhandl. d. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Freiburg 1883.*
85) *Derselbe, Deutsch. med. Woch. 1883, 609.*
86) **Sperling, A.**, *Elektrother. Studien, Leipzig 1892.*
87) *Derselbe, Münch. med. Woch. 1894, 238.*
88) **Stein, S. Th.**, *Lehrb. d. allgem. Elektrisation, 3. Aufl. 1886.*
89) **Stintzing, R. u. Graeber, E.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 40. Bd. 129, 1887.*
90) *Derselbe, ebendas. 39. Bd. 76, 1886.*
90[a]) *Derselbe, Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte Bremen 1890, 227.*
90[b]) *Derselbe, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 41. Bd. 41.*
91) *Streitfragen, elektrotherapeutische, Wiesbaden 1892.*
92) **Thorner**, *Dtsch. med. Woch. 1893, 127.*
93) *Derselbe, ebendas. 803.*
94) *Derselbe, Dtsch. Med.-Zeitung 1893 No. 12.*
95) **Trautwein, J.**, *Berl. klin. Woch. 1884, 590.*
96) *Derselbe, Zeitschr. f. klin. Med. 8. Bd. 279.*
97) **Velhagen, C.** *Arch. f. Augenheilk. 27. Bd. 62, 1893.*
98) **Vigouroux, R.**, *Gaz. méd. de Paris 1878, 216.*
98[a]) **Vigouroux, Paul**, *De l'électr. statique et son emploi en thérap. Paris 1882.*
99) **Wagner, J.**, *Wien. med. Presse 1886, 212.*
100) **Wagner, R.**, *Berl. klin. Woch. 1887, 966.*
101) **Watteville, A.**, *Grundriß der Elektrother., deutsch von* **M. Weiss**, *Leipzig und Wien 1886.*
102) **Waller, A. u. de Watteville, A.**, *Neurolog. Centralbl. 1882, 145.*
102[a]) *Dieselben, ebendas. 1883, 202.*
103) **Wichmann, R.**, *Die Heilwirkung der Elektrizität bei Nervenkrankheiten, Klin. Zeit- und Streitfragen 6. Bd. H. 4, 1892.*
104) **Wiederhold**, *Nervenschwäche, ihr Wesen und ihre Behandlung, Wiesbaden 1895.*
105) **Windscheid, F.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 2. Bd. 42.*
106) *Derselbe, Die Anwendung der Elektrizität in d. mediz. Praxis, Leipzig.*
107) **Witkowski, A.**, *Dtsch. med. Woch. 1894, 773.*
108) **v. Ziemssen, H.**, *Die Elektrizität in der Medizin, 5. Aufl. 1887.*

VII. Einige mechanisch-operative Heilverfahren bei Erkrankungen des Nervensystems.

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Mit 4 Abbildungen.

Unter den mechanischen Verfahren, welche bei der Behandlung der Nervenkrankheiten in Anwendung kommen, sind in erster Linie die Gymnastik und die Massage zu nennen. Da die allgemeinen Grundsätze und Heilanzeigen sowie die Methoden dieser gerade für die Neuropathologie überaus wichtigen Zweige der Heilwissenschaft an anderem Orte (Ramdohr, Abt. IX in Bd. VI) erörtert werden, können wir sie an dieser Stelle übergehen und die besonderen Indikationen den Kapiteln des speziellen Teiles überlassen. Dasselbe gilt von der bei gewissen Lähmungen in Frage kommenden Orthopädie (vergl. im sechsten Bande, Abt. IX).

Nervendehnung.

Die im Jahre 1872 durch v. Nussbaum in der Therapie eingeführte Nervendehnung hatte eine kurze Geschichte. Ursprünglich vorzugsweise bei Neuralgien, in einzelnen Fällen auch bei Tetanus, Epilepsie und örtlichen Krämpfen mit Erfolg ausgeführt, wurde sie 1879 zuerst von Langenbuch bei Rückenmarkskrankheiten, besonders bei Tabes, mit anscheinend sehr guten Resultaten angewandt. Durch mehrere Jahre hindurch bildete damals die Nervendehnung eine der aktuellsten praktischen Fragen, wovon die reiche Litteratur aus den 70er und dem Anfange der 80er Jahre mit ihren teils experimentellen, teils klinischen Beobachtungen beredtes Zeugnis ablegt. Der allzu optimistischen Auffassung von den Heilwirkungen dieses Verfahrens folgte eine heilsame Reaktion, und seit etwa 15 Jahren ist die Nervendehnung derart aus der Mode gekommen, daß sie wohl nur noch von ganz vereinzelten Aerzten ausgeführt wird.

Wenn ich trotzdem das der Vergessenheit anheimgefallene Heilverfahren an dieser Stelle einer kurzen Besprechung für wert erachte, so geschieht dies nicht der historischen Vollständigkeit halber oder wegen der zahlreichen und interessanten theoretischen Fragen, die im Anschluß an die Nervendehnung auftauchten und zum Teil ihre Lösung fanden. Vielmehr bin ich auf Grund von Experimenten und klinischen Beobachtungen, die ich in einer Arbeit über Nervendehnung niedergelegt habe[1], auch heute noch der Ueberzeugung, daß dieses Mittel nicht ganz aus unserer

therapeutischen Rüstkammer verschwinden dürfte. Die Nervendehnung hat das Schicksal mancher anderen Heilverfahren teilen müssen. Anfangs mit zu großem Enthusiasmus aufgenommen, bereitete der Eingriff manche Enttäuschungen, und im Schatten dieser wurde auch das Gute der Methode völlig verdunkelt und verkannt.

Die Nervendehnung kommt zur Ausführung als blutige und als unblutige Operation.

Bei der blutigen Nervendehnung (v. Nussbaum) wird der Nerv oder der Plexus durch einen genügend langen Schnitt (10 – 12 cm) freigelegt, vom umhüllenden Bindegewebe abpräpariert und dadurch beweglich gemacht, mit den Fingern gefaßt, kräftig in centrifugaler und centripetaler Richtung gezogen, mehrmals etwa eine halbe Minute aus der Wunde herausgehoben und dann wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht.

Die unblutige Nervendehnung, die nur am N. ischiadicus, dem häufigsten Objekte der Dehnung überhaupt, ausgeführt werden kann, geschieht in folgender Weise. Narkose wie bei dem blutigen Verfahren. Rückenlage. Während ein Assistent das Becken fixiert, wird bei dorsalwärts flektiertem Fuße und gestrecktem Knie die ganze Unterextremität langsam im Hüftgelenk so weit gebeugt, bis das Schienbein die Nase berührt. In dieser Stellung wird das Bein einige (4—5) Minuten gehalten, darauf langsam wieder gestreckt, abermals hyperflektiert und ohne Verweilen in die Normallage zurückbewegt.

Die unmittelbare Wirkung der Dehnung ist eine mehr oder weniger vollkommene Lähmung des Nerven oder Plexus in Bezug auf seine motorische und sensible Thätigkeit. Der Grad der Lähmung ist proportional der bei der Dehnung angewandten Kraft. Bei starker Dehnung, wie ich sie am Tiere vielfach ausgeführt habe, treten die Erscheinungen der degenerativen Atrophie in Nerv und Muskel (Entartungsreaktion etc.) auf; aber selbst weit vorgeschrittene Lähmungserscheinungen, wie sie durch die Dehnung am Menschen nie erzeugt werden, sind in hohem Grade restitutionsfähig. Nach meinen Untersuchungen übt die Nervendehnung auch auf nicht unmittelbar lädierte Nerven eine Wirkung aus, und zwar besonders auf die gleichnamigen Nerven der anderen Körperhälfte. Diese transmedulläre Wirkung, welche sich im Experiment kund giebt durch eine Steigerung der Erregbarkeit in der sensiblen, vielleicht auch in der motorischen Sphäre, ist nur gering und von vorübergehendem Bestande. Sie beweist aber, wie auch die Untersuchungen von Brown-Séquard, Quinquaud u. a. bestätigten, eine Beeinflussung des Rückenmarks durch die Nervendehnung. Die letztere zeigt sich aber auch in einer erregenden Wirkung auf die gleichnamige Hälfte des Centralorganes. Diese experimentell erwiesenen erregenden Einwirkungen auf das Rückenmark rücken manche praktische Erfahrung bei spinalen Erkrankungen dem Verständnisse näher.

Bei der Nervendehnung am Menschen sind die Lähmungen in dem direkt lädierten Nervengebiete von vorübergehender Dauer und schlagen oft in die gegenteilige Wirkung um. Als bleibende modifizierende Wirkungen werden beobachtet: Aenderungen in der willkürlichen Motilität mit Einschluß der Koordination, in der Funktion der unwillkürlichen Muskeln (Blase und Darm), in der sekretorischen Thätigkeit (Schweiß, Pollution), in der sensiblen und der Reflexthätigkeit. Diese modifizierenden Wirkungen sind häufig (in meinen Fällen fast durchweg) günstige, in keiner meiner Beobachtungen dauernd schädigende gewesen. Leider läßt sich jedoch der Erfolg ebensowenig mit Sicherheit voraussehen, wie die Dauer desselben. Doch verfüge ich bei Tabes über eklatante Besserungen, die mehrere Jahre anhielten. Bei dieser ist das Mittel um so aussichtsvoller, je früher es in Anwendung kommt. Der am regelmäßigsten eintretende Effekt bei Tabes ist Linderung oder Beseitigung der Schmerzen. Bei Krämpfen, z. B. Tic convulsif, hörten die Spasmen gewöhnlich nur so lange auf, wie die Lähmung bestand, und stellten sich mit der Wiederkehr der Motilität wieder ein. Unzuverlässig waren ferner die Erfolge bei Quintusneuralgie,

besser bei Ischias. In Fällen von Ischias und Tabes ist der unblutigen Ischiadicusdehnung der Vorzug zu geben, bei letzterer Krankheit genügt häufig die einseitige Dehnung.

Bei der Ungefährlichkeit der unblutigen Nervendehnung ist dieser Eingriff bei Ischias, Tabes und (seltener) bei anderen Rückenmarkskrankheiten angezeigt in Fällen, in welchen andere Mittel fehlgeschlagen haben. Heilung ist bei spinalen Leiden selbstverständlich nicht zu erwarten, jedoch können vorübergehende und anhaltende Besserungen mancher Symptome, vor allem der Schmerzen eintreten (vergl. im spez. Teil die Behandlung der Rückenmarkskrankheiten).

Wo die unblutige Ischiadicusdehnung ohne Erfolg geblieben ist, kann die blutige Dehnung nachträglich versucht werden; diese Operation aber bietet ebenso wie die (blutige) Dehnung anderer Nerven geringe Aussichten auf bleibende Erfolge und wird daher nur in verzweifelten Fällen ausnahmsweise einmal für sich oder in Verbindung mit der Resektion (vergl. darüber die chirurgische Behandlung in den Kapiteln des speziellen Teils) in Anwendung kommen. Bei Blasen- und Mastdarmstörungen, sowie bei weit vorgeschrittener Lähmung ist die blutige Ischiadicusdehnung unbedingt kontraindiziert wegen der Infektionsgefahr durch Verunreinigung der Wunde und wegen schlechter Heiltendenz.

Mit kurzen Worten soll hier einer mechanischen Methode gedacht werden, welche, der Nervendehnung in einigen Punkten verwandt, von Nägeli[2] zur Behandlung von Neuralgien und Neurosen empfohlen wurde. Dieselbe besteht in der Anwendung von **Handgriffen,** welche bezwecken, durch Dehnungen und Streckungen teils unmittelbar oder reflektorisch auf die erkrankten Nerven, teils auf die Cirkulation erkrankter Organe günstig einzuwirken. Der Erfinder dieses Verfahrens beschreibt und illustriert eine Anzahl seiner Handgriffe, die der Arzt ohne Assistenz und Apparate ausführen kann. Als Beispiel sei der „Kopfstützgriff" erwähnt, durch welchen unter starker Dehnung der Halswirbelsäule der Kopf gehoben wird. Durch eine Anzahl Krankengeschichten veranschaulicht Nägeli den Erfolg seiner Handgriffe, insbesondere bei Neuralgien des Quintus, der Extremitäten- und Interkostalnerven, der Geschlechtsteile, Neuralgia lumboabdominalis, Ischias, ferner bei Gehirnhyperämie, Migräne, nervösem Kopfschmerz, Schwindel, Brechreiz und Erbrechen, Magenkrampf, Mastodynie, Coccygodynie, Keuchhusten, nervöser Schlaflosigkeit und gewissen Psychosen. In Bezug auf Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Es ist denkbar, daß derartige (minutenlange) öfters wiederholte Eingriffe da und dort günstige Folgen haben können. Indessen ist das Wesen der hier in Frage kommenden funktionellen Affektionen meist noch viel zu dunkel, um uns einen klaren Einblick in die nach jenen mechanischen Manipulationen eintretenden Wirkungen zu ermöglichen und scharfe Indikationen stellen zu lassen. Ueberdies ist dabei jedenfalls die psychische Einwirkung, wiewohl Nägeli Verwahrung gegen diese einlegt, vielfach mit im Spiele. Immerhin liegt dem Verfahren ein guter Gedanke zu Grunde, und so dürften in Fällen, die anderen erprobten Behandlungsmethoden nicht weichen wollen, Versuche mit Nägeli's Handgriffen, da sie keinen Schaden zu bringen scheinen, am Platze sein.

Suspension und Extension.

Die 1883 von Motschutkowsky[36] empfohlene Methode erlangte erst weitere Beachtung, als 1889 Charcot[37] und Gilles de la Tourette[38] günstige Berichte über diese Behandlung bei Tabes und einigen anderen Nervenkrankheiten veröffentlichten. Das Verfahren bestand ursprünglich in der Anwendung eines Sayre'schen Apparates, an welchem der Patient durch Riemen unter dem Kinn und unter den Achseln in der Schwebe erhalten wurde. Von den späteren Verbesserungen ist wohl die beste der von Sprimon angegebene, von v. Bechterew[39] u. a. empfohlene Apparat, mit dem ich selbst[51] eine Reihe von Versuchen in meiner Klinik anstellen ließ.

Wie aus beistehender Abbildung ersichtlich, wird in dem Sprimon'schen Apparate nicht der ganze Körper in die Schwebe erhoben, sondern, da der Kranke sitzt, nur der Oberkörper (Wirbelsäule) gestreckt. Von einem eisernen, mit Haken versehenen Stabe hängen mehrere Schlingen aus Lederriemen herab, die einerseits sich um das

Kinn und den Hinterkopf, andererseits um die Ellenbogen herumlegen und je nach Bedarf kürzer oder länger geschnallt werden können. Von der Mitte des eisernen Stabes geht ein starkes Seil nach oben ab und legt sich in die Nute einer großen hölzernen Rolle, welche sich zu Häupten des Aufgehängten um eine horizontale Achse drehen kann. Am anderen Ende des Seiles befindet sich im Rücken des Patienten ein Holzkasten, der mit Gewichten beschwert wird. (Neuerdings wird an Stelle des Rades am oberen Ende des Gerüstes ein ungleicharmiger Hebel aus Eisen auf einer Achse angebracht und an dem längeren Arme in meßbaren Abständen das (variable) Gewicht angehängt. Die Vorzüge dieses Apparates sind: 1. genaue Abstufbarkeit und Messung der die Wirbelsäule dehnenden Kraft, 2. die Möglichkeit, den Oberkörper auf die Ellenbogen zu stützen, 3. Wegfall der Achselstützen und damit der Kompression der in der Achsel verlaufenden Gefäße und Nerven.



Figur 1.

Neben zahlreichen Aerzten, welche die Hängebehandlung bei Tabes, Myelitis, Drucklähmung des Rückenmarks, multipler Sklerose, Neurosen etc. in manchen Fällen bewährt fanden [Motschutkowsky (l. c.), Charcot (l. c.), Gilles de la Tourette (l. c.), P. Marie[40], Ladame[41], Worotynski[42], Eulenburg und Mendel[43], Bernhardt[44], Erb[45], Hitzig[46], Weir-Mitchell[47], Althaus[48] u. a.], hat es auch nicht an Stimmen gefehlt, welche sich ablehnend verhielten oder das Verfahren sogar als gefährlich verwarfen (Leyden[49] Eisenlohr, Hickey[50], Short[51], Russel u. Taylor[52], Hirt[53] u. a.).

Die unmittelbaren Wirkungen der Suspension sind zunächst rein mechanische: Dehnung der Wirbelsäule und bei hängendem Körper Verlängerung derselben. Dadurch, daß die für gewöhnlich horizontal austretenden Nervenwurzeln in einem spitzen (nach unten offenen) Winkel gestellt werden, soll eine mechanische Einwirkung auf das Rückenmark stattfinden. Da aber die Dehnung des Rückenmarks, bezw. der

Nervenwurzeln, zur Erklärung der therapeutischen Erfolge nicht ausreicht, werden letztere von den meisten Autoren auf Aenderungen der Cirkulation (Verlängerung der Gefäße, erhöhten Seitendruck, Beschleunigung des Kreislaufs, Kontraktion der Hirnarterien, Zunahme des arteriellen Druckes in denselben, Sinken des intrakraniellen Druckes (OSSANKOFF) etc.) bezogen. Zur Stütze dieser Hypothese wird die häufig (auch von mir) beobachtete Beschleunigung der Atmung und Herzthätigkeit herangezogen (?). ALTHAUS (l. c.) sucht die Wirkung der Suspension in einer Zerreißung meningitischer Adhäsionen und in einer teilweisen Zertrümmerung und Lockerung des sklerosierten Gewebes (?).

Nach der Mehrzahl der Beobachtungen hat die Suspension bezw. Extension keine schädlichen Wirkungen, wenn sie gut überwacht und mit dem SPRIMON'schen Apparate oder auf der schiefen Ebene (KOUINDJY s. unten) vorgenommen wird. Indessen darf nicht verschwiegen werden, daß in früheren Jahren auch öfters schädliche Folgen, ja Todesfälle verzeichnet worden sind. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, daß die Suspension nur im Beisein und unter sorgfältiger Ueberwachung seitens des Arztes vorgenommen wird. Man beginnt mit kurzen Sitzungen von ½—1 Minute und mit geringer Belastung (20 bis 30 kg); die Dauer kann bei guter Wirkung allmählich bis auf 5 Minuten (manche, wie v. BECHTEREW, dehnen sie sogar bis 15 Minuten aus) verlängert, das Gegengewicht (Zugkraft) bis 60 kg gesteigert werden. Die Sitzungen werden in der Regel täglich wiederholt und durch Wochen und Monate fortgesetzt. Nach anfangs sehr günstiger Wirkung (psychisch?) tritt häufig ein Rückschlag ein, dem dann nach ausdauernder Fortsetzung der Kur weiterhin endgültige Besserung folgen soll (LADAME l. c.). In einzelnen Fällen konnte die oft erhebliche Besserung als lange Zeit (bis 5 Jahre) fortbestehend kontrolliert werden.

Den glücklichen Erfolgen steht eine große Zahl von Mißerfolgen gegenüber, wie bei den meisten anderen Behandlungsweisen der Tabes. Nach meinen eigenen Erfahrungen sind die Erfolge bei organischen Rückenmarksleiden, die ich allerdings nur in kleinerer Anzahl mit Suspension behandelte, nur gering, vorübergehend oder ganz negativ gewesen (SCHLICK[54]). Entgegen anderen Autoren, die wie EULENBURG und MENDEL (l. c.) u. a. die rein suggestive Wirkung in Abrede stellen, kann ich mich des Eindruckes nicht erwehren, daß doch der Hauptfaktor der Hängebehandlung der psychische ist, wenn ich auch eine physisch vermittelte Palliativwirkung z. B. auf die Schmerzen ebensowenig wie für die Nervendehnung in Abrede stellen will. Als eines der wirksameren psychischen Hilfsmittel aber verdient die Suspension mit Vorsicht und unter ärztlicher Aufsicht auch fernerhin angewendet zu werden.

Gegenanzeigen bilden Kranke, die gleichzeitig mit Herzleiden, Gefäßaffektionen, Lungenemphysem oder Lungentuberkulose, hochgradiger Anämie oder Fettleibigkeit behaftet sind.

Als Ersatz der Suspension hat BLONDEL[55] gegen die lanzinierenden Schmerzen mit gutem, über 2 Jahre anhaltendem Erfolge dieses Verfahren angewendet: auf dem Rücken oder auf der Seite liegend, nähert der Kranke seine gebeugten Kniee seinem Kinne soweit wie möglich und behält diese Stellung unter Zuhilfenahme eines Riemens 5 Minuten lang bei. Die Prozedur wird täglich einmal wiederholt.

GILLES DE LA TOURETTE und CHIPAULT[56] haben an Leichen festgestellt, daß das Aufhängen der Wirbelsäule eine kaum merkbare Verlängerung derselben bedingt. Dagegen soll eine solche um nahezu einen Centimeter, und zwar vorwiegend im Bereiche der zwei ersten Lendenwirbel stattfinden, wenn der Körper in sitzende Stellung mit ausgestreckten Beinen gebracht wird.

Sie ließen daher einen Apparat konstruieren, durch den beim Anziehen eines Seiles der Patient mit seinem Rumpf vornüber gegen die Beine gekrümmt, also seine Wirbelsäule gebeugt wird (Planum inclinatum, s. Fig. 2). Die angewandte Zugkraft, mittels eines eingeschalteten Dynamometers gemessen, betrug bei 10 Ataktischen 60—80 kg.

Anfangs verursacht das Verfahren dorsolumbale Schmerzen. Erst nach 5 bis 6 Sitzungen von 8—12 Minuten tritt Toleranz ein. Kontraindikationen sind auch hier Tabes-Fälle mit akutem Verlauf, und solche des dritten Stadiums, Komplikation mit Fettsucht, Arteriosklerose, Lungen- und Herzkrankheiten. Bei schonender Behandlung sollen keine üblen Folgen zu befürchten sein, wie auch A. EULENBURG[57] bestätigt.

Dauer der Behandlung: 15—20 alle zwei Tage wiederholte Sitzungen, niemals über 3—4 Monate, gewöhnlich 40—50 Sitzungen.

Auf 47 in dieser Weise behandelte Fälle fielen 22 entschiedene, 15 geringere Besserungen; in 10 Fällen war die Behandlung wirkungslos. Die Besserungen be-

zogen sich auch bei dieser Methode hauptsächlich auf heftige Schmerzkrisen, Gürtelschmerzen, Störungen der Harnabsonderung, namentlich Harnverhaltung, auf Impotenz und Ataxie bei Tabes.

Neuerdings hat KOUINDJY[58] auf RAYMOND's Nervenklinik die Methode verbessert durch seinen „Extensionsstuhl". Der Apparat setzt sich aus zwei Teilen: Stuhl und Suspensionsapparat — zusammen. Zur Vermeidung unerwünschter Lageveränderungen des Beckens wird der Patient durch einen Leibgurt auf dem Sitze des Stuhles festgeschnallt.



Fig. 2.

Eine andere Art der Suspension beruht auf der Anwendung der schiefen Ebene nach BOGROFF. Der Kranke liegt auf einer Platte, die in beliebigem Winkel zur Ebene verstellt werden kann, mit dem Kopfe nach oben, mit den Füßen nach unten. Während jedoch BOGROFF nur einen Zug auf die Ellenbogen ausübte, erfolgt an dem von JACOB[59] angegebenen Apparat der Zug durch das Körpergewicht des Patienten selbst, eventuell auch durch Gewichte, die an einer über eine Rolle gleitenden Schnur angehängt mittels der Schlingen eines Sayre'schen Apparates einen Zug auf das Kinn oder auf das Kinn und die Achselhöhlen ausüben. KOUINDJY hängt bei geringem Körpergewicht noch Ergänzungsgewichte an die Füße oder an einen Leibgürtel. Der Grad der Extension wird durch die Gewichte und durch die Neigung der Platte geregelt. Man beginnt mit einem Neigungswinkel von 30° und steigt bis höchstens 60°. Dauer der Sitzungen 10—20 Minuten, anfangs täglich, später alle 2—3 Tage.

Nach KOUINDJY ist die Extension mittels schiefer Ebene die reizloseste von allen Suspensionsmethoden und leistet wie die letzteren gute Dienste in der Behandlung von Krankheiten des cerebrospinalen Systems. Außer bei Tabes empfiehlt sie der Autor besonders für die Behandlung der Neurasthenie.

Lumbalpunktion.

Im Jahre 1891 gab QUINCKE[3] ein überaus sinnreiches Verfahren zur Entleerung der Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Subarachnoidealraume bekannt. Wenn dieser der Punktion seröser Höhlen nachgebildete Eingriff auch in erster Linie diagnostischen Zwecken dient, so hat er doch in manchen Fällen von Krankheiten des Centralnervensystems gute palliative Wirkungen, ja vielleicht sogar vereinzelte Heilwirkungen zu verzeichnen gehabt. Die zahlreichen Autoren, die sich nach dem Urheber mit der Lumbalpunktion beschäftigt haben,

wie: v. ZIEMSSEN[6], P. FÜRBRINGER[12—13], STADELMANN[14], LICHTHEIM[8—9], FREYHAN[10], DENNIG[11], RIEKEN[15], LENHARTZ[16], BRAUN[17], THIELE[18], BERNHEIM und MOSER[19], A. SCHIFF[20], JEMMA und BRUNO[21], M. WILMS[22], STRAUSS[27], äußern sich über das neue Verfahren namentlich in diagnostischer Hinsicht durchweg in günstigem Sinne. Nicht unmöglich ist es, daß dasselbe bei weiterer Ausbildung therapeutisch noch mehr leisten wird als bisher.

Die **Technik der Lumbalpunktion** nach QUINCKE[1]. Als Instrumentarium dienen: 3 Kanülen von 4—10 cm Länge und 0,8—1,2 mm Dicke. Ihr Lumen ist durch einen Stahlmandrin ausgefüllt, der dem Spitzenende der Kanüle entsprechend schräg abgeschliffen ist. Zum Messen des Druckes im Subarachnoidealraum wird am äußeren Ende der Kanüle ein genau schließender durchbohrter Conus angebracht, und mit diesem durch Gummischlauch ein Glasröhrchen in Verbindung gesetzt. Diese Instrumente hat QUINCKE in einem kleinen Besteck vereinigen lassen.*) Der Kranke wird auf die Seite gelagert mit an den Leib gezogenen Beinen und möglichst stark gebeugtem Rücken. Nachdem die Lendengegend in der üblichen Weise desinfiziert und die Dornfortsätze der Lendenwirbel durch Farbstift handbreit von der Mittellinie markiert worden sind, sticht man die Kanüle unterhalb des 3.—5. Lendenwirbels in den Wirbelkanal ein. Als Einstichstelle dient bei Kindern stets die Mittellinie. Für den Einstich bei Erwachsenen giebt QUINCKE[5] folgende Regel: „Dicht unterhalb des Processus spinosus in der Mittellinie eingehen und mit der Nadel horizontal oder leicht kopfwärts in die Tiefe gehen, bei sehr starker Muskulatur und sehr derben Bändern den Hautstich 0,5—1 cm rechts von der Mittellinie beginnen und beim Stechen in die Tiefe der Nadel eine leichte Neigung gegen die Medianebene geben.“ Die Nadelspitze soll die Dura möglichst in der Mittellinie erreichen. Dies geschieht bei Erwachsenen in einer Tiefe von 4—8 cm, bei Fett-

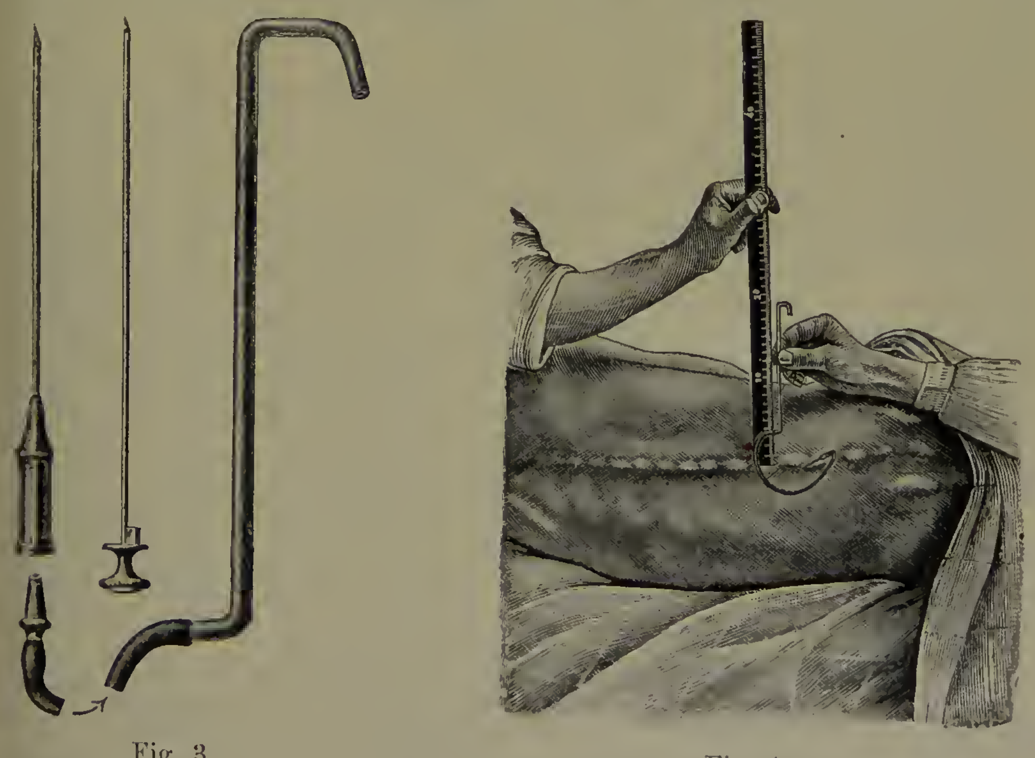


Fig. 3. Fig. 4.

(Nach QUINCKE.)

leibigen sogar bis 10 cm, bei Kindern 2—3 cm. Ist man in den Duralsack eingedrungen, was man in der Regel deutlich fühlt, so zieht man den Mandrin heraus und befestigt, sobald Flüssigkeit sichtbar wird, an der Kanüle den Conus mit Schlauch und Glasrohr zur Messung des Drucks (s. Fig. 3). Die Druckmessung geschieht durch Ablesung des Niveaus der Flüssigkeit in dem senkrecht gehaltenen

*) Zu beziehen vom Instrumentenmacher BECKMANN in Kiel. (Preis 22 Mark.

Röhrchen mit einem Millimetermaß (s. Fig. 4). Zur Entleerung wird das Röhrchen von Zeit zu Zeit gesenkt und zu weiterer Druckbestimmung alsbald wieder gehoben. Vor Anwendung der Aspiration wird gewarnt. In der Regel wird die Punktion beendigt, wenn der Abfluß sehr langsam wird, oder der Druck (ich selbst gehe nach neueren Erfahrungen nie unter 120 mm) ausreichend gesunken ist, oder wenn irgend ein unerwünschtes Symptom, wie Kopfschmerz, Schwindel, Uebelkeit, Zuckungen in den Beinen, auftritt. Die Ausführung gelingt nach den gegebenen Vorschriften, wie ich mich in zahlreichen Versuchen überzeugt habe, sehr leicht. Narkose ist meist nicht erforderlich. Bisweilen trifft man den Interarkualraum nicht sofort, alsdann muß man nach demselben vorsichtig tasten oder, wenn man auch damit nicht zum Ziele kommt, im nächsten Interarkualraum einstechen. Tropft keine Flüssigkeit ab, obwohl man sicher ist, die Dura durchstochen zu haben, so muß man versuchen, durch vorsichtiges Vorschieben oder Zurückziehen oder durch Heben der vielleicht in dem Nervenbündel der Cauda equina verfangenen Kanüle den Abfluß zu erreichen. Gelingt dies nicht, so ist entweder kein Ueberdruck im Wirbelkanal vorhanden, oder die Stahlnadel hat sich verstopft. Bei letzterem Ereignisse hilft man sich mit der Wiedereinführung des Stahlmandrins. Man erkennt die Verstopfung der Kanüle daran, daß das Niveau der Flüssigkeit, welches normalerweise kleine, von Atmung und Puls abhängige Schwankungen zeigt, ganz zur Ruhe kommt.

Selbstverständlich ist es, daß man nur sterilisierte Instrumente verwendet und die Flüssigkeit, wenn sie zu Impfzwecken benutzt werden soll, in sterilen Gefäßen auffängt. Der Verschluß der Einstichöffnung geschieht mit Watte und Kollodium.

Quincke[4] hat, um das rasche Wiederansteigen des Druckes zu verhüten, dauernden Abfluß durch Schlitzung des Durasackes mittels eines langgestielten (3—6 mm breiten) Lanzenmessers zu erreichen versucht. Die Lanzette wird zu diesem Zweck in der gleichen Weise und in dieselbe Tiefe, wie die Hohlnadel, eingeführt, gewöhnlich in dem der Punktionsöffnung folgenden Interarkualraum. Als Zeichen des länger dauernden Abflusses fand sich in den folgenden Tagen eine ödematöse Durchtränkung der Lendengegend. Ueble Folgen wurden danach nicht beobachtet, die Schnittöffnung verklebte stets anstandslos unter einem Jodoformkollodium-Watteverschluß.

Für diagnostische Zwecke dient die Beobachtung des Druckes, der Durchsichtigkeit des spezifischen Gewichtes, des Eiweiß- und vorkommenden Falles des Bakterien- und Blutgehaltes. Auf diese Weise kann man sehr wertvolle Anhaltspunkte für die Diagnose und Prognose gewinnen.

Die Drucksteigerung bei Lumbalpunktion beträgt häufig 200—300—500 mm, selten 600—700, ganz ausnahmsweise wurde ein Druck von 1000 mm und darüber beobachtet. Zu berücksichtigen ist, daß bei aufgehobener Kommunikation zwischen der lumbalen und der übrigen Cerebrospinalhöhle durch Exsudat, narbiges Bindegewebe, Verlegung des Foramen Magendi und Foramen magnum infolge von Hydrocephalus der Ventrikel oder Schwellung der Hirnmasse (Quincke) im Subarachnoidealraum der Schädelhöhle und des oberen Teiles der Spinalhöhle Drucksteigerung bestehen kann, während der Lumbaldruck sich als niedrig erweist. Sinkt während der Punktion der Druck auffallend rasch (schon nach wenigen Tropfen), so muß daran gedacht werden, daß infolge der eingetretenen Druckdifferenz zwischen Schädel- und Wirbelteil plötzlich das Foramen magnum verlegt worden ist.

Bei Hirntumoren, Blutergüssen in und zwischen die Hirnhäute, eitrigen und serösen Exsudaten, Hydrocephalus ist der Druck regelmäßig, oft sehr erheblich über die Norm, die von Krönig[23] bei horizontaler Lage im Mittel auf 125 mm geschätzt wird und nach Quincke[5] zwischen 40—130 mm Wasser beträgt, gesteigert, ebenso in manchen Fällen von schwerer Chlorose mit Gehirnsymptomen (Lenhartz[16]).

Bei seröser Meningitis und Hydrocephalus (Hirntumor) ist die Flüssigkeit wasserklar, bei eitriger Entzündung mehr weniger getrübt und giebt dann ein aus Eiterkörperchen bestehendes Sediment, bei Blutungen ist sie rot gefärbt und läßt mikroskopisch Blutkörperchen erkennen.

Bei tuberkulöser Meningitis gelingt der Nachweis von Tuberkelbacillen nach meiner und anderer Erfahrung (Fürbringer in 70 Proz., Lenhartz in 50 Proz.) durchaus nicht immer. Dagegen soll die Probeimpfung auf Meerschweinchen (Bernheim und Moser[18]) fast immer positiv ausfallen. In mehreren Fällen von epidemischer Genickstarre meiner Beobachtung fand sich der Meningococcus intracellularis. Der Nachweis dieses, sowie des Fränkel'schen Diplococcus gelingt überhaupt leichter als derjenige des Tuberkelbacillus (Fürbringer, Lenhartz). Die Flüssigkeit bei diesen Formen von Meningitis ist meistens (nicht immer) getrübt (Eiterzellen). Bei Typhus ist einzelne Male der Eberth'sche Bacillus gefunden

worden (LENHARTZ[16], JEMMA[21]); mir selbst ist dies nicht gelungen. Außerdem wurden gelegentlich nachgewiesen: Streptokokken, Staphylokokken, Influenza-, Coli-Bakterien u. a.

Der Eiweißgehalt (normale Spuren bis 0,5 ‰) kann bis 3 ‰ steigen; hoher Eiweißgehalt weist meist auf Entzündung hin. Von großer Bedeutung ist nach FÜRBRINGER[13] der Gehalt von reinem Blut für die Diagnose der Hirnblutung in die Ventrikel (QUINCKE, FREYHAN) der traumatischen Blutung (Schädelbruch) an der Oberfläche des Gehirns und der spontanen subduralen Hämatome. Bei Tetanus konnte ich [24] einmal durch Verimpfung der Spinalflüssigkeit auf Tiere wieder Tetanus erzeugen; in anderen Fällen gelang das nicht.

Den angeführten positiven Befunden steht eine kaum weniger große Anzahl negativer Befunde gegenüber, in denen die Spinalpunktion als diagnostisches Hilfsmittel im Stiche läßt.

Die Menge der entleerten Flüssigkeit schwankt je nach der Eigenart des Falles zwischen wenigen bis über 100 ccm.

In therapeutischer Hinsicht besteht der Wert der Spinalpunktion in der Verminderung des Druckes, welchen die durch Exsudation oder Transsudation vermehrte Cerebrospinalflüssigkeit auf Gehirn und Rückenmark ausübt. Es ist theoretisch erklärlich und durch die klinische Beobachtung in vielen Fällen bewiesen, daß diffuse Hirnsymptome, wie Kopfschmerzen, Benommenheit, Nackensteifigkeit, Krämpfe, nach der Punktion verschwinden oder doch sich bessern. In einem Fall von chronischem Hydrocephalus aus der Jenaer Klinik (GROBER[29]) wurde durch 25 in 8tägigen Zwischenräumen wiederholte Punktionen völlige Heilung erzielt. Daß bei Hirntumoren immer und meist bei Hydrocephalus nur ein vorübergehender palliativer Erfolg erzielt werden kann, liegt auf der Hand. In solchen Fällen aber kann man den Kranken wenigstens durch wiederholte Punktionen bisweilen Erleichterung bringen. Bleibende Erfolge sind bei gewissen Formen der akuten Meningitis zu erwarten. Denn außer der augenblicklichen Entlastung des Gehirns und Rückenmarkes von dem gefahrbringenden Drucke (Anämie) ist ebenso wie bei der Punktion der Pleurahöhle die Möglichkeit zuzugeben, daß als bleibende Wirkung eine Entlastung der Gefäße, somit eine regere Zirkulation des Blutes und der Lymphe eintreten, und dadurch die Resorption entzündlicher Produkte eingeleitet werden kann. Es bilden demgemäß die akuten Fälle der serösen oder serös-eiterigen Meningitis die günstigsten Aussichten für die Lumbalpunktion. Und in der That liegt bereits eine Anzahl von Beobachtungen vor, in denen Heilung oder doch erhebliche Besserungen, in einzelnen Fällen sogar eine Wendung zum Besseren im unmittelbaren Anschluß an die Punktion zu verzeichnen war. (QUINCKE[4], LENHARTZ[16], GOLDSCHEIDER[25], v. LEYDEN[26], THIELE[18], A. SCHIFF[20], JEMMA und BRUNO[21], M. WILMS[22].) Auch v. ZIEMSSEN[7] hat bei seröser Spinalmeningitis und akuter epidemischer Cerebrospinalmeningitis günstige Erfolge, ich selbst kürzlich in 2 Fällen von epidemischer Cerebrospinalmeningitis (Nachweis des Meningococcus intracellul.) durch wiederholte Lumbalpunktionen Besserung bezw. Heilung eintreten gesehen. In chronischen Fällen von Meningitis soll bei akutem Nachschub wenigstens Erleichterung verschafft werden können (QUINCKE). Was die tuberkulöse Meningitis anlangt, so hat FREYHAN[10] einen durch die Punktion mit Sicherheit diagnostizierten Fall (Befund von Tuberkelbacillen in der Flüssigkeit!) heilen gesehen. Allein dieser Beobachter betrachtet selbst die Heilung nicht als Folge des Eingriffes. Die Möglichkeit einer Besserung oder, wie QUINCKE[4] meint, das Hinweghelfen über die lebensgefährliche

Periode kann in solchen Fällen nicht von der Hand gewiesen werden, in denen Exsudation und Drucksteigerung das Leben mehr bedrohen als der tuberkulöse Prozeß der Pia als solcher. Günstige Resultate der Lumbalpunktion sind ferner von LENHARTZ[16] verzeichnet worden bei schwerer Chlorose mit Hirndruckerscheinungen, sowie in einem Falle von Encephalopathia saturnina aus meiner Klinik (SEEGELKEN[28]).

Nicht verschwiegen darf werden, daß bisweilen während und unmittelbar nach der Punktion unwillkommene Erscheinungen, wie Kopfschmerz, Schmerz oder krampfhafte Spannung im Beine u. a. auftreten. Ja es werden sogar einzelne Todesfälle nach Spinalpunktion verzeichnet (FÜRBRINGER, GUMPRECHT[91] u. a.). Ich selbst habe niemals bleibenden Schaden beobachtet; die schmerzhaften Sensationen im Kopf, Rücken und in den Beinen waren bei meinen Kranken niemals bedrohlicher Art. Allerdings halte ich neuerdings streng darauf, daß die Punktion nur so lange fortgesetzt wird, als der Druck nicht unter das Mittelmaß (125 mm) sinkt. Ist der Druck von vornherein niedrig, so verzichte ich entweder ganz auf die Entleerung oder entleere höchstens zu diagnostischen Zwecken einige Tropfen. Zur Vorsicht möchte ich bei bestehender Inkontinenz in der Nachbehandlung raten, da ich bei einem Kranken mit Hirntumor, der Harn und Stuhl unter sich gehen ließ, ein terminales Erysipel am Rücken auftreten sah. Wenn in diesem Falle auch die gleichzeitig am Kreuzbein entstandenen Exkoriationen ebenso gut wie der Stichkanal der Ausgangspunkt der Infektion gewesen sein können, so war doch die letztere Möglichkeit nicht ausgeschlossen. Ein solches Vorkommnis mahnt jedenfalls in ähnlichen Fällen zur Anwendung und häufigen Erneuerung von sicheren Schutzverbänden.

Im ganzen glaube ich mich nach reicher Erfahrung der allgemeinen Ansicht anschließen zu sollen, daß die Lumbalpunktion, richtig ausgeführt, ein gefahrloser Eingriff ist.

Müssen auch noch reichere Erfahrungen abgewartet werden, so kann man doch heute schon *die Lumbalpunktion als möglichst frühzeitig anzuwendendes Heilmittel bei allen akuten Formen der serösen und eitrigen Meningitis, bei schwerer Chlorose mit Gehirnsymptomen und bei Encephalopathia saturnina, als Palliativmittel bei tuberkulöser Meningitis, Hirntumor und Hydrocephalus empfehlen.*

In neuester Zeit hat man versucht, **Arzneimittel** in den Spinalkanal einzuspritzen. So konnte BIER[30] durch Lumbalinjektion von Cocain (0,01—0,02) in der unteren Körperhälfte bis herauf zum Nabel Analgesie und Herabsetzung der Tast- und Temperaturempfindungen herbeiführen. Dieses Verfahren wurde von vielen Seiten (TUFFIER[31], GUINARD, JACOB u. a.) aufgenommen und in seinen Wirkungen bestätigt. Von anderen Autoren wurde auch Eucain (TUFFIER[31]) und Tropococain (0,04—0,06) (KOPFSTEIN[32]) NEUGEBAUER[33] angewendet, und namentlich das letztere wegen seiner geringen Nebenwirkungen von NEUGEBAUER empfohlen.

Die Analgesie tritt gewöhnlich nach 5—10 Minuten ein und ist vielfach an Stelle der allgemeinen Narkose zu Operationen an den Unterextremitäten und Beckenorganen ausgenutzt worden. Außerdem aber hat man dieses Verfahren der Anästhesierung auch zur Schmerzstillung verwendet bei Ischias, Tabes, Epididymitis, Herpes zoster etc.

In der Mehrzahl der Fälle treten unerwünschte Nebenwirkungen, wie Kopfschmerzen, Parästhesien in den Beinen, Hitzegefühl, Uebelkeit, Erbrechen, Atemnot, bisweilen Temperatursteigerung ein. Da überdies die anästhesierende Wirkung nicht ganz konstant ist, müssen weitere Beobachtungen abgewartet werden, ehe man das Verfahren zur allgemeinen Anwendung empfehlen kann.

Erwähnt sei noch, daß JACOB und KRÖNIG[34] bei eitriger Meningites versucht haben, nach der Lumbalpunktion durch Einspritzen von physiologischer Kochsalzlösung (5—25 ccm) den Eiter zu verdünnen und auszuspülen, und daß FR. SCHULTZE[35] in einem Falle von Tetanus das BEHRING'sche Antitoxin nach vorhergegangener Lumbalpunktion in die Spinalhöhle eingespritzt hat.

Litteratur.

1) **Stintzing, R.**, *Ueber Nervendehnung, eine experim. u. klin. Studie, Leipzig 1893. Enthält ein vollständiges Verzeichnis der Litteratur bis 1883.*
2) **Naegeli, O.**, *Therapie von Neuralgien und Neurosen durch Handgriffe, Basel-Leipzig 1894.*
3) **Quincke, H.**, *Verhandl. des Kongr. f. inn. Med. 1891, 321.*
4) Derselbe, *Berl. klin. Woch. 1895, 889 (No. 41).*
5) Derselbe, *Ueb. Lumpalpunktion, Die deutsche Klinik am Eing. des 20. Jahrh. 6. Bd., 1. Abt. 10. Vorl. 1902.*
6) **v. Ziemssen**, *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1893, 197.*
7) Derselbe, *Verhandl. der Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Lübeck 1895, Münch. med. Woch. 1895, 942.*
8) **Lichtheim**, *Dtsch. med. Woch. 1893, 1186 u. 1234.*
9) Derselbe, *Berl. klin. Woch. 1895, 269.*
10) **Freyhan**, *Dtsch. med. Woch. 1894, 707.*
11) **Dennig, A.**, *Münch. med. Woch. 1894, 983 u. 1012.*
12) **Fürbringer, P.**, *Berl. klin. Woch. 1895, 272, u. Dtsch. med. Woch. 1895, 739.*
13) Derselbe, *Verhandl. d. 15. Kongr. f. inn. Med. 1897, 331 ff. Enthält ein ausführliches Litteraturverzeichnis über Spinalpunktion.*
14) **Stadelmann, E.**, *Berl. klin. Woch. 1895, 581.* Derselbe, *Dtsch. med. Woch. 1896, 267 ff. u. 1897, 745 ff.*
15) **Rieken, H.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 56. Bd. 1, 1895.*
16) **Lenhartz**, *Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1895, Münch. med. Woch. 1895, 942.* Derselbe, *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1897, 325 ff.*
17) **Braun**, *26. Kongr. d. deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie 1897.*
18) **Thiele**, *Dtsch. med. Woch. 1897, 379 ff.*
19) **Bernheim, J., u. Moser, P.**, *Wien. klin. Woch. 1897 No. 21.*
20) **Schiff, A.**, *Wien. klin. Woch. 1898 No. 9.*
21) **Jemma**, *Gazzetta degli ospedali 1897 No. 139, cit. nach Münch. med. Woch. 1898, 280.* **Jemma u. Bruno**, *Ital. Arch. f. klin. Med. 1896, cit. nach Münch. med. Woch. 1897, 369.*
22) **Wilms, M.**, *Münch. med. Woch. 1897, 58 ff.*
23) **Krönig**, *Dtsch. med. Woch. Ver.-Beil. 1897, 229.*
24) **Stintzing, R.**, *Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. d. Chir. 3. Bd. 461 ff. 1898.*
25) **Goldscheider**, *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1896, 282 ff.*
26) **v. Leyden**, *Dtsch. med. Woch. 1897, Ver.-Beil. 231.*
27) **Straus, F.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 57. Bd. 328 ff. 1896. Enthält ein ausführliches Verzeichnis der Litteratur über Lumbalpunktion.*
28) **Seegelken**, *Münch. med. Woch. 1896, 1161.*
29) **Grober, J.**, *Münch. med. Woch. 1900, 245.*
30) **Bier**, *D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 51, 861.*
31) **Tuffier**, *Presse médicale 1900 No. 92.* Derselbe, *L'analgésie chirurgicale par voie rachidienne, Paris, Masson 1901.*
32) **Kopfstein**, *Wiener klin. Rundschau 1901, No. 49.*
33) **Neugebauer, F.**, *Wien. klin. Woch. 1901, No. 50—52.*
34) **Jacob, P.**, *Berl. klin. Woch. 1902, 174.*
35) **Schultze, Fr.**, *Mitteilungen aus den Grenzgebieten etc. Bd. V, 169, 1899.*
36) **Motschutkowsky**, *Wratsch 1883, No. 17—21; Neurol. Ctbl. 1883, 427.*
37) **Charcot, J. M.**, *Progrès méd. 1889, 50.*
38) **Gilles de la Tourette**, *Progr. méd. 1889 No. 8, 135. Nouvelle Iconogr. de la salpêtr. 1889, 85.*
39) **v. Bechterew, W.**, *Neurol. Ctbl. 1893, 210 u. 602.*
40) **Marie Pierre**, *Vorl. üb. d. Krankh. d. Rückenm., Deutsche Ausg. v. M. Weiß, Leipzig u. Wien 1894.*
41) **Ladame, P.**, *Rev. méd. de la Suisse Romande. Juli, August, Novbr. 1889.*
42) **Worotynski, B.**, *D. Ztschr. f. Nervenheilk. 8. Bd. 75, 1895.*
43) **Eulenburg, A., u. Mendel, E.**, *Neurol. Ctbl. 1889, 313.*
44) **Bernhardt, M.**, *Neurol. Ctbl, 1889, 348. Berl. klin. Woch. 1889, 589.*
45) **Erb, W.**, *Arch. f. Psych. 21. Bd. 661, 1890 u. Samml. klin. Vortr. N. F. No. 150, 1896.*
46) **Hitzig, E.**, *Arch. f. Psych. 21. Bd. 663, 1890.*
47) **Weir-Mitchell**, *Med.-News 1889, 1, 399.*
48) **Althaus, J.**, *Lancet 1889. Vol. I 760. Brit. med. Journ. 1889, II, 872.*
49) **v. Leyden, E.**, *Eulenburg's Realencykl. Artikel Tabes und Berl. klin. Wochenschr. 1890. 598.*

50) **Hickey, L.**, *Brit. med. Journ. 1889 Vol. II, 765.*
51) **Short, S.**, *Ibid. 1889 Vol. II, 602.*
52) **Russel, J. S. R. u. Taylor, J.**, *Lancet 1889 Vol. II, 785.*
53) **Hirt, L.**, *Pathol. u. Ther. d. Nervenkrankh. etc. 2. Aufl., Wien u. Leipzig 1894.*
54) **Schlick, H.**, *Ueber d. Behandl. d. Erkrank. d. Nervensystems durch Suspension. Dissertation, Jena 1895.*
55) **Blondel, R.**, *Rev. de thérapeut. 1895 No. 7, Ref. Ctbl. f. inn. Med. 1895, 911.*
56) **Gilles de la Tourette** et **Chipault, A.**, *Nouv. iconogr. de la salpêtr. 1897 No. 3. Ref. Illustr. Rundschau d. med.-chir. Technik 1898, 1. H.*
57) **Eulenburg, A.**, *Dtsch. med. Woch. 1898, Ver. Beil. No. 4, 17.*
58) **Kouindjy, P.**, *Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie Bd. VI, 1./2. Heft 1902.*
59) **Jacob, P.**, *Handb. der physikal. Therapie, II. Teil 2. Bd. S. 488, 1902.*
60) **v. Jürgensen, Th.**, *Deutsche med. Wochenschr. 1889, 821,*
61) **Gumprecht, F.**, *Deutsche med. Woch. 1900, No. 24.*

VIII. Allgemeine Arzneibehandlung und ableitende Behandlung der Erkrankungen des Nervensystems.

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Vorbemerkungen.

Soweit nicht die Bekämpfung gewisser Grundleiden mit spezifischen Heilmitteln geboten ist, muß als oberster Grundsatz für den Nervenarzt eine möglichst haushälterische Verwendung von Arzneimitteln gelten. In dieser Richtung wird ärztlicherseits viel gesündigt. Angesichts der zahlreichen Nervenmittel, welche unser Arzneischatz bietet, ist ja die Verführung zur Rezeptverordnung groß. Mancher Unerfahrene, gedrängt durch die Klagen seines Kranken, läßt sich, sei es aus Bequemlichkeit oder Verlegenheit, wenn nicht gar um des augenblicklichen Erfolges willen, leicht zum Gebrauche dieses oder jenes Linderungsmittels verleiten, ohne zu bedenken, daß das gewöhnlich chronische Leiden zu einem schädlichen Mißbrauch führen kann. Wer dagegen nicht nur den Augenblick berücksichtigt, sondern von Anfang an gleich die Zukunft ins Auge faßt, wer sich überdies bewußt bleibt, daß jedes Nervinum, zu stark oder zu lange angewendet, ein Nervengift ist, der wird so lange wie möglich mit differenten Arzneimitteln zurückhalten. Wie notwendig diese Zurückhaltung ist, das lehrt die große Verbreitung des Morphinismus, Chloralismus und ähnlicher Intoxikationen, die, aus nervösen Zuständen hervorgegangen, meist viel schwerere Krankheitszustände darstellen, als das ursprüngliche Leiden. Der gewissenhafte Arzt wird sich nur dann zur Anwendung jener gefährlichen Nervengifte entschließen, wenn alle anderen Heilmittel erschöpft sind, und die Qualen keinen anderen Ausweg mehr offen lassen. Er wird zunächst die ganze Macht seiner Persönlichkeit aufbieten. Schon häufige Unterredungen, in denen der Arzt den Klagen des Kranken mit immer gleicher Geduld Gehör schenkt, und in denen er vor den Gefahren der Medikamente warnt, werden sich lange als nützlich erweisen; und vielfach, ja wohl in der Mehrzahl, wird ein zweckmäßiger Gebrauch der physikalischen Heilmittel, eventuell in Verbindung mit der Verordnung unschuldiger Arzneien, differente Mittel entbehrlich machen. Zum Teil hierin ist die Ueberlegenheit der Anstaltsbehandlung gegenüber der Hauspraxis begründet, daß die erstere vorwiegend von den physikalischen Heilmitteln Gebrauch macht. Und viele Triumphe, welche die sogen. Naturheilkunde bei Nervenkranken feiert, beruhen darauf, daß diese mit ebensolcher Beharrlichkeit alle Arzneimittel perhorresziert, wie sie von den physikalischen Heilverfahren den ausgiebigsten Gebrauch macht. Nur die völlige Verkennung unserer wissenschaftlichen Heilkunde seitens der Laien und leider auch zum Teil seitens der Aerzte konnte unsere Heilbestrebungen zu der

Naturheilkunde in Gegensatz bringen. Denn niemand ist naturheilkundiger, d. h. mehr bestrebt, die Kräfte der Natur zur Heilung zu verwerten, als der wissenschaftlich geschulte Arzt unserer Zeit. Wollen wir den nicht immer ganz unberechtigten Vorwürfen den Boden entziehen, so müssen wir die Rezeptschreiberei auf das notwendigste Maß einschränken und im weitesten Umfange diejenigen Kräfte zur Heilung heranziehen, welche uns die Natur innerhalb und außerhalb des kranken Körpers an die Hand giebt. Nirgends mehr als in der Neuropathologie ist die Mahnung am Platze: erst die psychischen, klimatischen und physikalischen Heilmittel erschöpfen, und erst dann zu narkotischen und hypnotischen Mitteln die Zuflucht nehmen.

Mit diesen Bemerkungen soll jedoch keineswegs einer Vernachlässigung der Arzneimittellehre das Wort geredet werden. Im Gegenteil, auch der Nervenarzt muß über einen großen Vorrat von Medikamenten verfügen. Der Schatz der zur Verfügung stehenden Mittel muß um so reicher sein, je länger die Krankheitsdauer.

Als zweiter Grundsatz aber muß gelten, mit Arzneimitteln häufig zu wechseln. Auch hier ist Maß zu halten. Wenn ein Mittel heute nicht wirkt, lasse man sich nicht durch den Kranken überreden, morgen ein anderes zu versuchen. Denn nichts schwächt die ärztliche Autorität mehr als unsicheres Herumprobieren, und häufig tritt der erwartete Erfolg später erst ein, namentlich wenn die suggestive Wirkung zu Hilfe kommt. Ueberhaupt sind manche unschuldige Arzneimittel wirksame Unterstützungsmittel der psychischen Behandlung. Diese aber fordert, ebenso wie die somatische Wirkung, von Zeit zu Zeit einen Wechsel des Regimes. Hat ein Mittel sich thatsächlich (psychisch und physisch) trotz konsequenten Gebrauches nicht bewährt oder sich durch zu langen Gebrauch in seiner Wirksamkeit erschöpft, so ist ein neuer Versuch angezeigt, der aber dem Patienten möglichst nicht als Versuch, sondern als sicheres Mittel dargestellt werden muß. Denn abgesehen von der möglichen Wirkung der Arznei als solcher belebt jede neue Kur, jedes neue Mittel die Hoffnung auf Besserung oder Genesung. Am meisten aber ist die Abwechselung mit Arzneimitteln angezeigt, wenn es sich um toxisch wirkende Stoffe (Morphin etc.) handelt, denen gegenüber die Gewöhnung verhütet oder wenigstens so lange wie möglich hinausgezögert werden muß. Viele Nervenmittel wirken kumulativ, andere büßen bei gleich bleibender Dosis ihre Wirksamkeit ein, beides Grund genug, um tageweise mit dem Gebrauch auszusetzen oder zwischendurch mildere Ersatzmittel einzuschalten. Wenn also ein öfterer Wechsel mit Arzneimitteln aus mehrfachem Grunde im Verlaufe chronischer Nervenleiden angezeigt ist, so ist es eine notwendige Forderung, daß der Nervenarzt sich reiche Kenntnisse und Erfahrungen in der Arzneimittellehre erwerben muß. Bei der reichen Auswahl brauchbarer Präparate wird es erst nach langer Zeit notwendig sein, auf das Alte zurückzukommen. Nicht ganz selten erlebt man es dabei, daß ein früher unwirksames Mittel bei erneuter Anwendung gute Dienste leistet.

Die Zurückhaltung mit stark wirkenden Arzneimitteln ist, wie gesagt, kein undurchbrechbares Prinzip, sie darf nicht zur Marotte werden. Es giebt Augenblicke und Zeiten, in denen es grausame Inhumanität wäre, dem Kranken eine Erleichterung vorzuenthalten, nur weil sie widernatürlich erscheint. Allgemeine Regeln sind hier schwer zu geben. Nur so viel läßt sich allgemein sagen. Narkotische und sedative Mittel sind unbedingt erlaubt, wenn große Qualen von kurzer Dauer (in akuten Fällen) Linderung erheischen. Ferner wird man bei aussichtslosen, chronischen Krankheiten die durch Medikamente möglichen Wohlthaten nicht versagen. Weit schwieriger ist es, in chronischen Fällen das Richtige zu treffen, in welchen noch Aussicht auf Genesung oder wenigstens auf ein längeres erträgliches Dasein besteht. Hier muß die Erfahrung und gewissenhafte Abwägung aller Möglichkeiten ohne Rücksicht auf die persönlichen Interessen des Arztes die Wege weisen.

Eine dritte wichtige allgemeine Regel ist die, stets mit den mildesten Mitteln die Behandlung zu beginnen und erst, wenn nötig, langsam zu stärkeren überzugehen. Man soll sein Pulver nicht zu früh verschießen und so lange wie möglich noch ein wirksameres Mittel in Reserve behalten.

So wünschenswert nach dem Gesagten die gelegentliche Abwechselung in der Medikation ist, so eindringlich muß vor der Vielgeschäftigkeit nicht nur im Sinne des bereits erörterten „Zuviel“, sondern ebenso im Sinne des „Vielerlei“

gewarnt werden. Die vielen Beschwerden der Nervösen bieten der geschäftigen chemischen Industrie ein weites fruchtbares Wirkungsgebiet. Mit Recht wird in unserer Zeit über die Ueberschwemmung des Marktes mit neuen Heilmitteln — und gerade die Nervenmittel sind dabei stark vertreten — geklagt. Die Zudringlichkeit der Reklame steht häufig im umgekehrten Verhältnisse zu der Sicherheit der angepriesenen Wirkung und der Gefahrlosigkeit. Und leider findet die ärztliche Welt gegen den herrschenden Mißstand keinen genügenden Schutz an der Kritik unserer dazu berufenen Zeitschriften. Der Arzt ist daher auf seine eigene Kritik angewiesen, und da er in seiner Klientel keine Experimente anstellen darf, kann er gegenüber neu empfohlenen Mitteln nicht mißtrauisch genug sein. Der Wunsch, immer das „Neueste“ zu verordnen, hat manche Enttäuschungen im Gefolge. Erst dann soll ein neues Mittel Gemeingut der ärztlichen Praxis werden, wenn seine Wirksamkeit nicht auf Grund von ein paar Fällen durch einzelne Beobachter gerühmt wird, sondern nachdem es die Probe der ausgedehntesten und eingehendsten Prüfung in einer, noch besser in mehreren Anstalten bestanden hat.

Endlich mag auch noch der alte gute Rat hier Erwähnung finden, möglichst immer nur ein Mittel zur Zeit anzuwenden. Der gleichzeitige Gebrauch mehrerer Mittel verdunkelt die Beobachtung. Tritt eine Wirkung ein, so weiß man nicht, welches Medikament dieselbe bewirkte; bleibt die Wirkung aus, so kann möglicherweise ein Antagonismus der Mittel die Schuld davon tragen.

Nach diesen allgemeinen Ratschlägen sollen im folgenden die in der Behandlung von Nervenkrankheiten gebräuchlichen Mittel einzeln besprochen werden. Die praktische Bedeutung derselben, welche sie nach meiner Erfahrung beanspruchen können, ist durch verschiedene Druckschrift gekennzeichnet. In Bezug auf alle diejenigen Mittel, welche zur Bekämpfung grundlegender allgemeiner Leiden dienen, werde ich mich ganz kurz fassen und auf die anderen Abteilungen dieses Handbuches verweisen.

A. Mittelbare Nervenheilmittel.

I. Spezifische Mittel.

Das Endziel aller Therapie ist die kausale Behandlung. Da die Erfahrung lehrt, daß viele Nervenerkrankungen als die Folgen anderer, insbesondere infektiöser Krankheiten zu betrachten sind, müssen, soweit uns gegen die letzteren spezifische Mittel zu Gebote stehen, diese in Anwendung kommen. Das ist bisher nur bei dem Heer der postsyphilitischen Nervenleiden, in weit geringerem Umfange bei Nachkrankheiten und den larvierten Formen der Malaria der Fall.

1. **Antisyphilitische Behandlung.** Bei den syphilitischen Erkrankungen des Nervensystems kommen außer der Hauptursache, dem syphilitischen Virus, noch prädisponierende Momente in Betracht, welche die Lokalisation des Giftes gerade im Nervensysteme bedingen. Dahin gehören alle Ueberanstrengungen des letzteren, vor allem für das Gehirn anhaltende, angestrengte geistige Arbeit, häufige psychische Erregungen (Sorge, Kummer etc.), ferner Traumen, die auf den Schädel oder die Wirbelsäule einwirken, einseitige körperliche Inanspruchnahme einzelner Teile des Nervensystems, besonders des Rückenmarks und der spinalen Nerven durch gewisse Berufsthätigkeiten und sexuelle Exzesse, gleichzeitig einwirkende Intoxikationen (Alkohol, Tabak) und bisweilen als Gelegenheitsursache auch Erkältungen. Da wir auf diese Schädlichkeiten in der Regel keinen Einfluß gewinnen können, so ist in **prophylaktischer** Hinsicht gerade mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Beteiligung des Nervensystems eine frühzeitige antisyphilitische Behandlung und mehrfache Wiederholung derselben dringend geboten. Die Syphilis kann ebenso wie an der Haut und den Knochen auch im Nervensystem, ins-

besondere in seinen Gefäßen, sekundäre und tertiäre Erkrankung bedingen. Nach meiner Erfahrung ist eine Unterscheidung sekundärer und tertiärer Nervensyphilis nicht allgemein durchführbar. Je frühzeitiger die Erkrankung nach stattgehabter Infektion auftritt, desto eher wird man an sekundäre Lues denken müssen, aber eine scharfe zeitliche Grenze giebt es nicht. Auch das von HUTCHINSON[20] für sekundäre Lues angeführte Merkmal: größere (symmetrische) Verbreitung der Krankheitserscheinungen gegenüber der asymmetrischen, umschriebeneren Erkrankung in der gummösen Periode, läßt häufig im Stiche. In diesem Sinne äußerte sich auch GOWERS im Anschluß an HUTCHINSON's Vortrag. Demgemäß wird die Therapie fast ausnahmslos diejenige der tertiären Lues sein müssen.

Nach einer Statistik von HJELMANN[17], die sich auf 1860 tertiäre Syphilisfälle erstreckt, und unter denen Tabes und Paralyse nicht mitberechnet sind, gehören 12 Proz. aller Fälle zur Nervensyphilis. Würden die genannten Erkrankungen mit hineingezogen, so würde sich diese Prozentziffer noch erheblich erhöhen.

Ebensowenig wie die Differentialdiagnose zwischen sekundärer und tertiärer Nervensyphilis mit Sicherheit gestellt werden kann, läßt sich in manchen Fällen die für die Prognose und Therapie gleich wichtige Frage entscheiden, ob die vorliegenden Krankheitserscheinungen der Ausdruck einer noch vorhandenen oder bereits überstandenen spezifisch-syphilitischen Affektion sind. Trotz des statistisch erwiesenen kausalen Zusammenhanges zwischen Syphilis und Tabes (FOURNIER, ERB u. a.), sowie der progressiven Paralyse, haben die anatomischen Untersuchungen gezeigt, daß in solchen Fällen syphilitische Gewebsveränderungen nicht (vielleicht nicht mehr) bestanden. So hat man sich zu einer Hypothese genötigt gesehen, welche die Ursache solcher Degenerationsprozesse nicht in dem syphilitischen Virus selbst, sondern in toxischen Produkten desselben sucht (v. STRÜMPELL[54] u. a.). Auch die von der Infektion bis zur ausgesprochenen Rückenmarks- bezw. Gehirnerkrankung verflossene Zeit giebt für diese Differentialdiagnose der syphilitischen Erkrankung und der postsyphilitischen Degeneration keine bestimmten Anhaltspunkte. Denn nach den Beobachtungen von HJELMANN[17], die von MARSCHALKO[30] aus NEISSER's Klinik bestätigt werden, tritt beispielsweise die tertiäre Gehirnlues in mehr als 1/4 der Fälle innerhalb des ersten Jahres, nach RUMPF[48] in fast einem Drittel während der ersten 5 Jahre auf; bekanntlich können aber auch 20 Jahre und mehr zwischen der Infektion und dem Beginne des Nervenleidens liegen. Als besondere Ursache der Nervensyphilis wie der tertiären Lues überhaupt ist nach der übereinstimmenden Ansicht der Syphilidologen und Neuropathologen die ungenügende, zu späte oder überhaupt unterlassene antisyphilitische Behandlung anzusehen. Nach den von MARSCHALKO[30] zusammengestellten Erfahrungen aus NEISSER's Beobachtungskreis stehen sich unter den tertiärsyphilitischen Kranken 1,3 Proz. gut (chronisch intermittent) behandelte und 98,7 Proz. schlecht oder gar nicht behandelte gegenüber. Nach FOURNIER wurden unter 100 Fällen von Hirnsyphilis nur 5 Proz. genügend behandelt.

Neuerdings hat MATTHES[32] das Material der medizinischen Klinik in Jena (1250 Fälle, unter denen von 698 Auskunft über ihr späteres Leben erhalten werden konnte) statistisch verarbeitet. Es handelt sich hier also um Fälle, die sicher an Syphilis erkrankt waren und mindestens eine antisyphilitische Kur durchgemacht hatten. MATTHES kommt zu folgendem sehr bemerkenswerten Ergebnis:

Es erkrankten an Tabes und Paralyse insgesamt nur je ein Prozent, männliche Kranke allerdings häufiger; an Nervenkrankheiten überhaupt, die mit Syphilis in Beziehung stehen, 2,6 Prozent. Es ist also die Gefahr für luetisch Infizierte, an postsyphilitischen Nervenleiden zu erkranken, wenn sie sich wenigstens einmal eine ordnungsmäßige Behandlung unterziehen, durchaus nicht so groß, wie man bisher im allgemeinen anzunehmen geneigt war.

Auch die zu spät eingeleitete Behandlung kann für das Nervensystem unheilvoll werden. So hat neuerdings Deutsch[5] an einer Statistik nachgewiesen, daß durch späte Behandlung Störungen, wenn auch funktioneller Natur, entstanden, die das Nervensystem eventuell zu organischen Veränderungen prädisponieren, während die frühzeitige Behandlung diese nachteiligen Zufälle verhindere. Wenn freilich Deutsch, wie sein Lehrer Schwimmer, den Beginn der Behandlung schon vor Eintritt der sekundären Erscheinungen fordert, so haben sich gegen diese Vorschrift hervorragende Syphilidologen wie Kaposi, Zeissl, Doutrelepont, Lesser u. a., denen ich mich nach meinen Erfahrungen anschließen kann, ausgesprochen.

Man sieht aus dem über ungenügende Behandlung Gesagten, ein wie großes Feld aussichtsvoller Heilthätigkeit sich noch der ärztlichen Praxis entzieht. Wir müssen diesem Uebelstande begegnen, indem wir einerseits stets die Möglichkeit luetischer Antezedentien im Auge haben und den Sachverhalt in dieser Richtung mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln der Anamnese und Untersuchung klarzulegen suchen, andererseits, indem wir unter der Aerzte- und Laienwelt die Kenntnis von der Gefahr der Syphilis für das Nervensystem mit der Ueberzeugung von ihrer Heilbarkeit unter den bekannten Voraussetzungen, thunlichst verbreiten. Von ärztlicher Seite wird immer noch nicht oft genug an Lues als Krankheitsursache gedacht, und vielfach auch die Behandlung nicht streng und ausdauernd genug gehandhabt. Und doch giebt es häufig keine dankbarere Aufgabe, als die antisyphilitische Behandlung eines Nervenleidens. Diese aber ist wie aus dem Gesagten erhellt, um so aussichtsvoller, je frühzeitiger sie eingeleitet werden kann.

Freilich dürfen unsere Erwartungen auch nicht zu hoch gespannt werden. Lehrt doch die Erfahrung, daß manche syphilitische Affektionen, namentlich der Eingeweide und des Nervensystems, sich dem Quecksilber und Jod gegenüber refraktär verhalten, selbst wenn die syphilitische Grundlage des Prozesses außer allem Zweifel steht. Andererseits aber, wenn die Wirkung des eingeleiteten Heilverfahrens eine noch so vollkommene ist, so steht doch die anatomische Heilung durchaus nicht immer auf der gleichen Stufe mit der funktionellen. Im Gegenteile wissen wir, daß gerade die häufig mit Narbenbildung, Gefäßverschluß und dgl. einhergehende Ausheilung einen dauernden Funktionsausfall im Gefolge hat. Das gilt namentlich von den syphilitischen Prozessen, die sich an oder in der Nähe von lebenswichtigen Organen, sowie an Endarterien abspielen. Neben der Wirksamkeit der antisyphilitischen Specifica ist also die Ausbreitung und Lokalisation des anatomischen Herdes bestimmend für die Aussicht auf den Heilerfolg. Beides läßt sich aber nie mit Sicherheit im Voraus bestimmen. Im allgemeinen giebt die Syphilis peripherer Nerven eine bessere Prognose als die des zentralen Nervensystems.

So berichtet Rumpf[48] unter 31 Fällen von Gehirnsyphilis von 12 Heilungen und 6 Besserungen, unter 12 Fällen von Lues des Rückenmarks (Tabes ausge-

schlossen) von 2 Heilungen und 6 Besserungen, unter 28 peripheren Erkrankungen von 18 Heilungen und 6 Besserungen. NAUNYN[38] hatte unter 88 selbstbeobachteten Fällen nur 24 Heilungen und 49 Besserungen. Von 325 aus der Litteratur gesammelten Fällen von Syphilis des Nervensystems sind 155 (48 Proz.) geheilt, 170 (52 Proz.) nicht geheilt. Nach NAUNYN gaben Epilepsie und Hirnreizung (Kopfschmerzen und andere diffuse Hirnsymptome), sowie neuritische Affektionen die beste Prognose, Mono- Hemi- und Paraplegien eine weniger günstige, diffuse Erkrankung des Zentralnervensystems eine recht schlechte Prognose. Nach OGILVIE[39] ist es für den Verlauf gleichgiltig, ob nervöse Symptome früh oder spät sich zeigen, solange sie innerhalb der ersten 10 Jahre erscheinen; nach einem längeren Zeitraum ist die Prognose ungünstiger. Auch dieser Autor tritt für frühzeitige Behandlung (innerhalb der ersten 4 Wochen) ein.

Die günstigen Erfolge der antisyphilitischen Kur zeigen sich gewöhnlich schon frühzeitig, meist im Laufe der ersten beiden Wochen, und ermuntern dadurch zur Fortsetzung der Behandlung. Tritt nach mehrwöchiger Behandlung keine Spur von Besserung ein, so ist kein Erfolg mehr zu erwarten.

Indikationen. Angezeigt ist die spezifische Behandlung in allen Fällen, in denen Syphilis als Vorkrankheit nachweisbar oder wahrscheinlich ist. Zur explorativen Behandlung genügt nach v. ZIEMSSEN[60] in der Regel Jodkalium.

In Bezug auf die Methode der antisyphilitischen Behandlung verweise ich auf Band VII Abt. X. Da es sich zumeist um tertiäre Erkrankungen oder wenigstens um solche Fälle handelt, in denen die Frage, ob sekundär oder tertiär, nicht entschieden werden kann, ist die kombinierte Anwendung von Quecksilber und Jod am Platze. Bei Gehirn- und Rückenmarkssyphilis wende ich täglich 3—5 g (steigend) Unguent. cinereum bezw. Lanolinum hydrargyri und 1—5 g (steigend) Kalium jodatum an. Dauer der Kur mindestens 4 Wochen zu je 6 Einreibungen, meist 6 Wochen. Nachträglich verordne ich in größeren Zwischenzeiten wieder Jodkalium. GOWERS[15] empfiehlt noch 5 Jahre nach den letzten Erscheinungen jährlich 2 mal 3 Wochen lang täglich 20—30 gran = 1—2 g JK zu gebrauchen. Die Inunktionskur ist, wenn ausführbar, der Injektionskur unter allen Umständen vorzuziehen. Sehr gerühmt wird auch die RICORD'sche Lösung von Hg und Jod in ZITTMANN'schem Dekokt nach folgender Vorschrift:

Decoct. Sarsaparill. 15,0 : 150,0
Hydrarg. bijodat. 0,15
Kal. jodat. 4,0
DS. 3 mal tägl. 1 Eßlöffel.

Zu Wiederholungen der Kur ist nur dann Veranlassung gegeben, wenn trotz günstiger Wirkung der ersten Kur Rückfälle eintreten, oder wenn aus der Anamnese hervorging, daß früher keine oder ungenügende Behandlung stattgefunden hat. Abgebrochen muß die Schmier-Jodkalium-Kur dann werden, wenn eine deutliche Verschlimmerung eintritt, wie man es bei Gehirn- und Rückenmarkssyphilis in der That bisweilen erlebt. Auf die Schädigung des Nervensystems durch übertriebene Merkurbehandlung hat LEYDEN[27] im Anschluß an einen von ihm beobachteten Fall von Polyneuritis mercurialis warnend hingewiesen.

Ueber die besonderen Heilanzeigen bei den einzelnen Nervenkrankheiten, über Erfolge, Mißerfolge und schädliche Folgen bei

denselben müssen die einschlägigen Kapitel des speziellen Teiles nachgesehen werden.

2. Spezifische **Chininbehandlung.** Als larvierte Malaria kommen gewisse Nervenaffektionen, insbesondere intermittierende Neuralgien (besonders im Trigeminusgebiet) vor, welche sich in ihrem zeitlichen Auftreten den Intermittensanfällen analog verhalten, in Verbindung mit oder nach denselben, aber auch ganz unabhängig von ihnen auftreten. Aehnlich verhält es sich mit den intermittierenden Anästhesien, Lähmungen und Krämpfen, sowie mit gewissen Anfällen von Herzklopfen, Neuralgien der Herz- und Magennerven, intermittierenden Delirien, maniakalischen Anfällen, Schlaflosigkeit, intermittierender Aphasie und einigen anderen Erscheinungen, die im Verlaufe der Malaria beobachtet werden. Das wirksamste Mittel gegen diese ist Chinin als (schwefelsaures oder leichter löslich) salzsaures Salz in Dosen von 1—2 g, womöglich einige Stunden vor dem Anfalle gereicht. Auch die Behandlung mit Arsenik erweist sich bei postmalarischen Nervensymptomen manchmal als wirksam. Näheres s. Bd. I Abt. I S. 465 ff. Kontraindikation gegen Chinin kann nur durch eine etwaige Idiosynkrasie gegeben werden. Die bekannten Nebenwirkungen, wie Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Schwindelgefühl, eventuell Exanthem, braucht man nicht zu scheuen; Kollapserscheinungen sind durch vorsichtige Dosierung zu vermeiden.

3. Spezifische **Salicylbehandlung.** Nach Immermann [21] giebt es, was Edlefsen (ebenda) bestätigte, eine „larvierte Polyarthritis“, welche sich in fieberhaften Trigeminusneuralgien äußert, vermutlich hervorgerufen durch die gleiche Noxe wie der akute Gelenkrheumatismus, meist verbunden mit Endocarditis und charakterisiert durch die erfolgreiche Behandlung mit salicylsaurem Natron oder Antipyrin. Auch bei anderen Neuralgien, z. B. akuter Ischias, wirkt die Salicylsäure manchmal wie spezifisch. Die Dosierung ist dieselbe wie bei der Polyarthritis rheumat. acuta. Auch einzelne Formen von Meningitis scheinen hierherzugehören. Freilich ist diesen gegenüber die Salicylbehandlung nach bisherigen Erfahrungen machtlos. (Vgl. hierzu Lenhartz Bd. VI Abt. X.)

II. Tonische Mittel.

Wie in dem einleitenden Kapitel über allgemeine Prophylaxe der Nervenkrankheiten hervorgehoben worden ist, spielen in der Aetiologie neben der neuropathischen Diathese Allgemeinleiden, wie Blut- und Stoffwechselanomalien eine hervorragende Rolle. Bei Feststellung des Kurplanes muß daher auf das eingehendste die Frage erhoben werden, inwieweit Konstitutionskrankheiten für vorliegende Nervenleiden in Betracht kommen. Daraus werden sich mannigfache kausale Indikationen auch für die Arzneibehandlung ergeben. Um Wiederholungen zu vermeiden, beziehe ich mich in dieser Richtung auf die medikamentöse Behandlung der Fettsucht, Abmagerung, des Diabetes, der Arthritis u. a. Grundleiden, vor allem aber auf die Behandlung der Blutanomalien (s. Band II Abt. II). In der That legt die Anwendung des Eisens, Chinins, Arseniks, Leberthrans als tonischer Mittel in zahlreichen Fällen von Erkrankungen des Nerven-

systems, namentlich funktioneller Neurosen, die beste Grundlage zur Heilung.

Gewebssaftbehandlung.

Die Krankenbehandlung mit Organextrakten muß, soweit ihr überhaupt eine Berechtigung zukommt, als eine allgemein tonisierende angesehen und daher, insoweit sie auf das Nervensystem einzuwirken berufen ist, an dieser Stelle kritisch beleuchtet werden.

1. Behandlung mit **Testikelsaft** und mit **Spermin.**

Im Jahre 1889 versetzte der berühmte greise Pariser Physiologe Brown-Séquard die gläubige Welt in Erstaunen mit der zunächst an sich selbst gemachten Beobachtung, daß der aus Hodenvenenblut, Samen und Hodengewebssaft von Hunden und Meerschweinchen gewonnene, auf das 3—4fache verdünnte Saft, subkutan injiziert (10mal 1 ccm innerhalb 3 Wochen) eine beträchtliche Hebung der Körperkräfte, der Nieren- und Verdauungsthätigkeit, sowie der geistigen Leistungsfähigkeit im Gefolge hatte. Dieses Verfahren fand, trotz mehrfachen Einspruchs von wissenschaftlicher Seite, alsbald Nachahmung in Frankreich, Rußland und Amerika, insbesondere als Mittel gegen Impotenz, nachdem der Erfinder selbst in mehreren Fällen die Wirksamkeit nach dieser Richtung festgestellt zu haben glaubte. Wenn auch die Berichte nur spärlich flossen, so trägt daran, wie Fürbringer[12] treffend bemerkt, die „den meisten Geschlechtsinvaliden eigene Scheu vor dem Publikwerden des Charakters ihres Leidens“ die Schuld, und haben wir „in unserer Litteratur nur ein leises Wehen von dem Orkan verspürt, der in der Welt der Interessierten geherrscht“ hat. Wenn der genannte Autor erzählt, wie ein Arzt seiner Frau sein eigenes Sperma subkutan einverleibte, wie ein Patient mit perverser Sexualempfindung die applicatio seminis humani per os „mit zweifellosem Erfolge“ übte, so ist damit gezeigt, wie das Verfahren seiner abenteuerlichen Entstehung und mangelhaften wissenschaftlichen Begründung entsprechend zu sinnlosen widerlichen Ausartungen führen mußte. In Deutschland wurde die Behandlung mit Testikelsaft nur von einigen Aerzten versucht. So konnte E. Schultze[50] (1891) bei Geisteskranken keine Wirkung mit einem allerdings dem Spermin (s. unten) nicht identischen Körper, dem Piperazidin, erzielen; ebenso ungünstig äußerte sich Fürbringer[12] über seine ersten Versuche an 18 Männern im Alter von 24—72 Jahren mit einem Auszug aus menschlichen Ejakulaten, in denen er vor allem das an den Prostatasaft gebundene „Spermin“ zu gewinnen suchte. Die folgenden Jahre brachten zahlreichere Berichte in der französischen Litteratur über die erfolgreiche Anwendung der „injections séquardiennes“ nicht nur als Mittel zur Verjüngung und Wiederkehr der Potenz, sondern auch zur Behandlung organischer Krankheiten des Nervensystems, insbesondere der Tabes, sowie der Epilepsie, des Diabetes, ja sogar der Tuberkulose, des Krebses und der Cholera (!). Freilich fehlte es auch nicht an Berichten über Mißerfolge mit dem „dynamogenen“ Mittel aus dem eigenen Vaterlande des Erfinders, sowie aus Italien und England, so von de Wecker[55], Valude und Vignes Darier, Cornet, Wood und Whiting[59], Massalongo[31] u. a., die mit Injektionen eines durch Brown-Séquard's Vermittelung bezogenen Testikelsaftes 23 Kranke mit verschiedenen chronischen Nervenleiden behandelten, aber nur suggestive, keine wirklichen Besserungen sahen.

In ein neues Fahrwasser kam die Frage durch die Bemühungen A. Poehl's[43], den aus Hodensaft isolierten Bestandteil, das **Spermin**, zur Behandlung zu verwenden. Nach Fürbringer[13] ist dieser Körper das Material der Böttcher'schen Spermakrystalle und der spezifische Hauptbestandteil des Prostatasekrets. Nach Poehl[43] läßt sich Spermin jedoch auch aus der Schilddrüse, dem Pankreas und der Milz gewinnen und findet sich in allen Organen des männlichen und weiblichen Organismus vor, auch als normaler Bestandteil des Blutes.

Es ist ein Spaltungsprodukt des Nukleïns und hat die empirische Formel $C_5H_{14}N_2$. Sobald das lösliche Spermin in das unlösliche Sperminphosphat, welches den Charcot-Leyden'schen Krystallen identisch sein soll, übergeht, wird es inaktiv.

Dem Spermin kommt „die Rolle eines chemischen Ferments“ zu „mit der Aufgabe, auf dem Wege der Katalyse“ (Zerlegung von H_2O) „die physiologischen Prozesse der Intraorganoxydation zu fördern“ und dadurch die Ernährungsprozesse in

allen Geweben zu heben und die Anhäufung der den Geweben schädlichen Leukomaïne (stickstoffhaltige Produkte der regressiven Metamorphose A. GAUTIER) zu verhindern. Die Heilwirkung des Spermins soll sich besonders bei solchen Erkrankungen offenbaren, in denen die Oxydationsprozesse im Organismus darniederliegen (Anämie, Neurasthenie, Skorbut, Kachexie). Endlich stützt sich P. auf die Ergebnisse zahlreicher Harnanalysen: Zunahme der Harnstoff-N-Menge im Verhältnis zum Gesamt-N des Harns, Zunahme der Chloride im Harn im Verhältnis zur Harnstoffmenge.

Da normale Intraorganoxydation (Gewebsatmung) nur bei normaler Blutalkaleszenz denkbar ist, so geht nach POEHL die Wiederherstellung der normalen Intraorganoxydation Hand in Hand mit Steigerung der herabgesetzten Blutalkaleszenz. Die bei einer Reihe verschiedenartiger Erkrankungen hervortretende therapeutische Wirkung des Spermins soll sich aus der gemeinsamen Ursache jener, der herabgesetzten Gewebsatmung, erklären. Die Befreiung der Gewebe, insonderheit des Nervensystems, von den Leukomaïnen hat eine Wiederherstellung der funktionellen Leistungsfähigkeit der Organe zur Folge. Diese äußert sich in „Hebung des Selbstgefühls, Steigerung der Muskelkraft (dynamometrisch gemessen), Regulierung der Darmfunktionen, der Herzthätigkeit, der Sensibilitätsverhältnisse etc.“.

Da die therapeutische (tonisierende) Wirkung des Spermins, wie überhaupt der in der Gewebssaftbehandlung angewandten Mittel nach POEHL nur chemischer Natur ist, kann ein Einfluß auf anatomisch veränderte Gewebe nicht erwartet werden.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß dem haltlosen BROWN-SÉQUARD'schen Verfahren durch POEHL eine ernstere wissenschaftliche Grundlage zu geben versucht worden ist. Ein Fortschritt besteht in der Verwendung eines aus dem Hodensaft isolierten Körpers, wodurch die Versuche mit dem bisherigen Mixtum compositum vereinfacht werden; ein weiterer Fortschritt ist das Studium der chemischen und physiologischen bezw. pharmakodynamischen Wirkungen dieses Stoffes. Ein gewagter Sprung jedoch scheint mir die Uebertragung der oxydierenden Wirkungen des Spermins außerhalb des Körpers auf die intraorganen Vorgänge. Auch die nachgewiesene Zunahme des Harnstoffstickstoffes im Verhältnis zur gesamten Harnstickstoffmenge kann weder ohne weiteres im Sinne der POEHL'schen Theorie (Steigerung der Gewebsatmung) noch der therapeutischen Brauchbarkeit verwertet werden.

Einige Versuche, welche ich über die Einwirkung des Spermins auf den Stoffwechsel am Menschen anstellen ließ (E. FISCHER[8]), zeigten eine Steigerung der Gesamt-Stickstoffausscheidung im Tiere. Doch erwiesen sich die Annahmen POEHL'S, daß bei Neurasthenie, Anämie etc. relativ wenig Harnstoff-N im Verhältnis zum Gesamt-N im Harn ausgeschieden werde, und daß nach Einverleibung von POEHL'S Spermin die Harnstoff-N-Menge im Verhältnis zur Gesamt-N-Menge im Harne bei jenen Erkrankungen steige, als nicht zutreffend.

Die nicht genügende Begründung der Wirkungsweise dürfte uns nicht hindern, das Spermin in geeigneten Fällen zu verordnen, wenn eine unzweideutige praktische Erfahrung seinen Gebrauch rechtfertigte. Einstweilen sind aber noch die klinischen Beobachtungen zu unsicher, um dem Mittel zur Empfehlung zu dienen.

Die Heilwirkungen werden gerühmt von SHICHAREW[53], ROSCHTSCHININ[47], WO-
LOWSKI[55], WIKTOROW[56], PANTSCHENKO (cit. nach FÜRBRINGER). G. HIRSCH[18] und
BUBIS[4] u. a. In Deutschland haben nur wenige, wie P. FÜRBRINGER[13], POSNER[45] und
SENATOR[52] ihre Erfahrungen mitgeteilt. Danach sind wohl subjektive Besse-
rungen bei Tabes, Neurasthenie und Hysterie erreicht worden; ob aber
durch die Sperminbehandlung oder auf psychischem Wege, das lassen die Autoren
offen. Nach meinen eigenen Versuchen bei Hysterischen und Neurasthenischen habe
ich gleichfalls den Eindruck, daß die Suggestion an den Erfolgen den Löwenanteil
hat. Schädliche Wirkungen habe ich ebensowenig wie andere beobachtet, und so
halte ich auch weitere Versuche für zulässig. Diese dürften auch aus theoretischen
Gründen am Platze sein. Denn nach den bisherigen Stoffwechseluntersuchungen und
nach den Untersuchungen von LÖWY und RICHTER[28], wonach bei Einverleibung von

Spermin erst eine starke Verminderung der Leukocyten verbunden mit Zunahme der Blutalkaleszenz, sodann aber Hyperleukocytose mit normaler oder verminderter Alkaleszenz des Blutes eintritt, scheint Spermin kein indifferenter Körper zu sein, dessen genauere Prüfung die Mühe lohnen dürfte.

Als Indikationen gelten nach POEHL vor allem Nervenkrankheiten, insbesondere Neurasthenie, Hysterie und Tabes dorsalis. In seinen jüngsten Mitteilungen[43] führt POEHL aus einer reichhaltigen, vorwiegend der russischen Litteratur entnommenen Kasuistik auch Besserungen in Fällen von anderen Rückenmarks- und Gehirnkrankheiten, von Anämie, Rhachitis, Skorbut, Gicht, Arthritis deformans, chron. Rheumatismus, Psoriasis, akutem Gelenkrheumatismus, krupöser Pneumonie, bei Syphilis und Hautkrankheiten, Diabetes, Phthisis pulm., Emphysem, Angina pectoris, Herzkrankheiten, Typhus, Ernährungsstörungen, Marasmus, Alkohol- und Chloroformvergiftungen auf.

Verordnung. Das „Sperminum POEHL“ kommt vorzugsweise in Form subkutaner Einspritzungen zur Anwendung. Es wird als salzsaures Salz (2-proz.) in physiologischer Kochsalzlösung sterilisiert in Glasampullen eingeschlossen, deren Inhalt eine PRAVAZ'sche Spritze füllt. Der Hals der Ampulle wird an einem Feilstriche abgebrochen, der Inhalt in eine mit Alkohol sterilisierte Spritze aufgenommen. Die Injektionen werden anfangs täglich gewöhnlich mit 1 Ampulle (bei bedrohlicher Herzschwäche, schweren Infektionskrankheiten und Intoxikationen bis zu 8 Injektionen täglich), später in größeren Intervallen gemacht, im ganzen mindestens 8—10 Einspritzungen. Auch eine Verabreichung per os ist vorgesehen. Dazu dient die „Essentia Spermini-POEHL“, von der 3—4 mal täglich 20—30 Tropfen in warmem alkalischen Mineralwasser genommen werden. Bezugsquelle: Chemische Fabrik von Dr. MERCK in Darmstadt.

2. Ein anderer, neuerdings mit guten Erfolgen angewandter Drüsenextrakt ist der **Schilddrüsensaft.** Da sich seine günstigen Wirkungen, abgesehen von der Behandlung der Fettsucht (LEICHTENSTERN, WENDELSTADT[25]), auf ein spezielles Nervenleiden, das Myxoedem, beziehen, verweisen wir auf den folgenden speziellen Teil dieser Abteilung (MÖBIUS, Behandlung der vasomotorischen Neurosen). Ebenso müssen wir auf die Besprechung der Verwendung von Pankreassaft bei Diabetes an dieser Stelle verzichten. Dasselbe gilt von der Behandlung der BASEDOW'schen Krankheit mit Antithyreoidin, dem Serum schilddrüsenloser Hammel (MÖBIUS).

3. Injektion normaler **Nervensubstanz.** Gestützt auf die Beobachtung, daß die gegen Hundswut geimpften Personen durch die Impfung öfters von verschiedenen älteren Nervenleiden geheilt wurden, und geleitet von der Ueberzeugung, daß bei dieser Behandlung die „Nervensubstanz“ das wirksame Prinzip sei, stellte BABES[2] an einer Anzahl von Patienten Versuche mit Injektion größerer Mengen von gesunder Gehirnsubstanz (von Kaninchen und Schafen) (täglich 1 g in 5 g Bouillon) an. Auf Veranlassung des Urhebers wurde dann die Methode von CONSTANTIN PAUL mit Erfolg weiter ausgebildet. BABES berichtete über eine größere Anzahl von Heilungen bei Neurasthenie, sowie von Besserungen bei Melancholie und genuiner Epilepsie. Neurastheniker bekommen gewöhnlich 4—5, Epileptiker 5 bis 6 Injektionen in der Woche zu je 4—5 g der Emulsion von 1 : 5 Bouillon. Impfstelle: Bauch- und Flankengegend. Strengste Asepsis ist zur Vermeidung von Abscessen dringend geboten.

Hierher gehört auch die von HAMMOND[16] empfohlene Anwendung von Extrakten aus der Substanz des Gehirns (Cerebrine), des Rückenmarks (Medulline), der Ovarien (Ovarine) etc., deren komplizierte Herstellung über ein halbes Jahr

dauert(!). Der Urheber will damit Erfolge erzielt haben bei Neurasthenie (2—3 Wochen täglich 2mal 1 Injektion von 5—10 Tropfen mit der gleichen Menge destillierten Wassers), bei Hysterie, Melancholie, Neuralgien, veralteten apoplektischen Lähmungen, Epilepsie. MONTAGNON[35] will durch Cerebrine-Injektionen eine Chorea in 30 Tagen geheilt haben. LION[29] rühmt die Wirkung des Cerebrinum- POEHL (0,2—0,3 pro dosi, 0,4—0,6 pro die) bei Epilepsie. ALTHAUS[1] wandte sterilisierte Glycerinauszüge aus dem Gehirn und Rückenmark gesunder junger Tiere subkutan an. Dieselben erwiesen sich nicht als spezifische Heilmittel für Krankheiten des Zentralnervensystems, dagegen als kräftiges Nervinum und Tonicum bei Neurasthenie, Hysterie, seniler Debilität, Rekonvalescenz aus schweren akuten Krankheiten. Auch bei Tabes, spastischer Spinallähmung, Dystrophia muscul. progress. will er Besserungen gesehen haben. Er macht für die guten Erfolge nicht allein die Suggestion verantwortlich. Ebenso glaubt MONCORVO[34] bei verschiedenen, vorwiegend chronischen Erkrankungen von 8 Erwachsenen und 13 Kindern, die er mit einem Extrakt aus Hammelgehirnen behandelte, die günstigen Erfolge nicht oder nur nebensächlich auf suggestive Einwirkung beziehen zu sollen.

Die sämtlichen Organsaftpräparate werden von BURROUGHS, WELCOME & Co. in London, ein Teil auch von Dr. MERCK's chemischer Fabrik in Darmstadt hergestellt.

Bisher hat meines Wissens in Deutschland niemand Neigung verspürt, sich mit diesen ans Fabelhafte grenzenden therapeutischen Versuchen zu befassen. Bezeichnend ist, daß CROCQ und FRANCOTTE[11] mit den sehr viel einfacheren Injektionen von phosphorsaurem Natron (1—2 g mit 50 Aq. Laurocer.) dieselben Wirkungen erzielt haben wie mit Hodensaft und Nervensubstanz, in welchen nach CROCQ Phosphor der wirksamste Bestandteil sein soll. Es liegt die Frage nahe, ob nicht Einspritzungen von Aqua destillata die gleichen Wirkungen haben würden.

Als tonisierendes Mittel sei hier noch kurz die neuerdings gegen Neurosen empfohlene **Sauerstoff-Inhalation** erwähnt. Ueber dieses Verfahren, welches durch die Bequemlichkeit des Bezuges von komprimiertem reinen Sauerstoff in fest verschlossenen Bomben wesentlich erleichtert ist, liegen noch wenige Erfahrungen vor. Nachdem BINZ gefunden hatte, daß mäßig ozonisierte Luft Schlaf bewirkt, wurde diese Wirkung von EYSELEIN und STABEL praktisch an Nervenkranken erprobt und die wohlthätige Wirkung der ozonhaltigen Luft bei nervöser Reizbarkeit, Nervenschwäche, Schlaflosigkeit der Kinder etc. festgestellt. Empfohlen wurde ferner die Sauerstoffinhalation von GYURKOVECKY bei nervösem Kopfschmerz, Schlaflosigkeit und sexueller Neurasthenie. ROMARO[46] hat bei verschiedenen Neurosen auftretende krampfartige Zustände unter dem Einflusse von O-Inhalationen (250—300 l pro die) nachlassen und verschwinden gesehen. Eine Bestätigung dieser Erfahrungen ist bisher nicht erfolgt.

III. Vasomotorische Mittel.

Aus der Erkenntnis, daß bei manchen Nervenleiden Störungen der vasomotorischen Innervation, sei es symptomatisch, sei es ätiologisch, in die Erscheinung treten, entsprang der Versuch, Mittel in Anwendung zu ziehen, welche einen Einfluß auf die Gefäßweite ausüben. Dahin gehören das Amylnitrit und das Ergotin (Secale cornutum).

1. **Amylnitrit** (Amylum nitrosum). Einatmung einiger Tropfen dieses Mittels bewirkt Rötung des Gesichts, Glanz der Augen, Hitzegefühl, fühl- und sichtbare Pulsation im Kopfe, Sinken des Blutdrucks und vermehrte Pulsfrequenz. Diese Erscheinungen sind die Folgen einer Erweiterung der Hals- und Kopfgefäße und beruhen wahrscheinlich auf einer Lähmung des Centrums für die Vasokonstriktoren.

Der Gebrauch des A. ist angezeigt bei Verdacht auf spastische Verengerung der Kopf- und Hirngefäße, so bei der sog. spastischen Form der Migräne, sowie in der Acme epileptischer und eklamptischer Krämpfe und bei Angina pectoris auf nervöser Grundlage. Auch bei Cocaïnvergiftung ist das Mittel empfohlen

worden. Die Wirkung ist prompt, aber meist nur vorübergehend und muß — wenigstens bei den ersten Versuchen — unter Kontrolle des Pulses und der Gesichtsfarbe vom Arzte selbst überwacht werden.

Gebrauchsanweisung. Am besten wird das Mittel in kapillaren Glasröhrchen zu je 3 Tropfen verordnet, diese in einem Schwämmchen oder Taschentuch zerbrochen, und die Dämpfe eingeatmet (8—10 Atemzüge). Durch längere Einatmung wird der Blutfarbstoff in Methämoglobin umgewandelt, und es treten Dyspnöe und Krämpfe auf. Das Präparat soll möglichst frisch sein und im Dunkeln aufbewahrt werden.

2. **Ergotin** ist ein Sammelname für verschiedene Mutterkornextrakte und soll hier nur kurz erwähnt werden, weil es bei spinalen Erkrankungen, insbesondere bei Tabes vielfach empirisch angewendet wird. Die ihm zugeschriebene Wirkung auf Blutdruck und Gefäßverengerung ist unsicher; ebenso zweifelhaft sind nach meiner Erfahrung die Erfolge bei Tabes. Immerhin mag es hier, wo die Abwechselung es erfordert, mit Vorsicht verordnet werden, und zwar innerlich in Pillenform als Extract. Secalis cornuti, Ergotin-Bombelon oder Denzel. Dosis: 0,1—0,3 3mal täglich.

Noch unsicherer ist die vasomotorische Wirkung des Atropins und ähnlicher Alkaloide, wie Daturin, Duboisin, Hyoscyamin, sowie ihrer Antagonisten, des Pilocarpins, Physostygmins etc. Auf einen Teil dieser Mittel werden wir an anderer Stelle zurückkommen.

IV. Antiphlogistische und ableitende Mittel.

Mit Unrecht werden diese von der Haut aus wirkenden Mittel in unserer Zeit unterschätzt und vernachlässigt. Der Grund ihrer Vernachlässigung ist, wie Erlenmeyer [6] ausführt, in dem Uebergang unserer Anschauungen von der Humoralpathologie, der eigentlichen Schöpferin der Revulsivmittel, zur Cellularpathologie, sowie in einer gewissen Schmerzhaftigkeit und Umständlichkeit ihrer Anwendung zu suchen. Dazu kommt noch, wie ich glaube, vielfach die Ueberlegung, daß durch einen Teil der Ableitungsmittel die Haut in einem Maße verletzt wird, welche die spätere Anwendung eines anderen Mittels, insbesondere der Elektrizität, unmöglich macht. Es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß die antiphlogistischen und ableitenden Mittel in vielen Fällen nicht nur palliative, sondern bisweilen auch heilende Wirkungen bei Nervenkrankheiten haben. Wenn ich persönlich dieselben in meinem Heilapparat nicht entbehren möchte, so darf ich es an dieser Stelle wohl unternehmen, diesen bald zu hoch bald zu niedrig geschätzten Heilapparat dem Leser mit einigen Worten zu erläutern. Aus äußeren Gründen sollen im folgenden auch die physikalisch wirkenden Heilverfahren der kleinen Chirurgie, wiewohl nicht zur Arzneibehandlung gehörig, mit den äußerlichen Medikamenten gemeinsam besprochen werden. Wenn ich in den folgenden Ausführungen die antiphlogistischen und die ableitenden Mittel getrennt behandle, so darf nicht vergessen werden, daß beiden vielfach die gleichen Wirkungen zukommen.

a) Antiphlogistische Mittel.

1. Die Behandlung mit **Eis** und **kaltem Wasser** kann hier übergangen werden, da dieselbe bereits in dieser Abteilung S. 188 ff. ihre Besprechung gefunden hat.

2. **Oertliche Blutentziehung.** Sie wird ausgeführt entweder mit Blutegeln (Hirudines) oder mit blutigen Schröpfköpfen (Cucurbitae cruentae). Der symptomatische Erfolg solcher Blutentziehungen, insbesondere bei Neuralgien, Cephalalgien, aber auch bei gewissen cerebralen Symptomen, wie Schwindel und dergl., ja sogar bei Apoplexien und Meningitis, ist oft ein höchst frappanter. Zur Erklärung giebt es zwei Möglichkeiten. Einmal wird in hyperämischen oder entzündeten Körperteilen durch die Blutentziehung die Zirkulation freier und der durch Blutüberfüllung oder durch Exsudat auf die Nerven ausgeübte Druck vermindert oder beseitigt. Andererseits muß aber in solchen Fällen, in welchen diese Annahme nicht zutrifft, auch an reflektorische Wirkungen gedacht werden, um so mehr als durch örtliche Blutentziehungen bisweilen auch auf entferntere Krankheitsherde (vielleicht suggestiv?) günstig eingewirkt werden kann. Als Indikationen für die örtlichen Blutentziehungen gelten im allgemeinen hyperämische und akut entzündliche Prozesse von nicht zu großer Ausdehnung. Die Zahl der anzuwendenden Blutegel (nicht unter 2) oder der blutigen Schröpfköpfe (nicht unter 6) muß von dem Alter, der Konstitution und der Schwere der Erkrankung abhängen. Schröpfköpfe kommen bei ausgebreiteteren, Blutegel mehr bei umschriebenen Erkrankungen zur Anwendung.

b) Ableitungsmittel.

Von den Wirkungen der Hautreize nehmen wir an, daß sie an der Applikationsstelle eine Gefäßerweiterung (Rötung), durch Reizung oberflächlicher sensibler Nerven aber (reflektorisch) eine mehr weniger ausgedehnte Verengerung der Arterien und, dem dadurch vermehrten Widerstand entsprechend, eine Zunahme der Triebkraft des Herzens und somit eine Beschleunigung des Blutumlaufes bewirken. Nach den Untersuchungen von Paalzow[41] (unter Pflüger) findet ferner eine Zunahme der Kohlensäurebildung und des Sauerstoffverbrauches, nach Röhrig und Zuntz auch der Stickstoffausscheidung statt. Durch Schüller[40] ist die ableitende Wirkung großer länger wirkender Senfteige, durch Schüller und Mosler[36] diejenige der Vesikatore experimentell nachgewiesen worden. Ein Kaninchen, welches im Nacken und Rücken intensiv mit Cantharidinöl eingerieben wird, zeigt nach anfänglichen Schwankungen in der Gefäßfüllung noch nach 3 Stunden eine Verengerung der Piagefäße des Gehirns. Es besteht also die Möglichkeit, einmal an Ort und Stelle durch Affluxio sanguinis eine Besserung der Zirkulation und Ernährung, sowie eine gesteigerte Resorption und Abfuhr von Krankheitsprodukten, andererseits aber durch Depletio sanguinis eine Entlastung tiefer liegender Organe herbeizuführen. Meist werden wir den letzteren Zweck verfolgen, ohne daß wir indessen mit Sicherheit darauf rechnen dürfen, ihn zu erreichen. Dazu liegen die Verhältnisse selbst bei noch so sicherer Diagnose und Lokalisation des Leidens viel zu kompliziert. Man kann nicht, wie F. A. Hoffmann[19] mit Recht ausführt, durch Hautreize den Blutgehalt in einem bestimmten Organe mit Sicherheit ändern. Es wäre nach Hoffmann gleichgültig, an welcher Stelle des Körpers der Reiz appliziert wird; denn wir kennen bisher keine bestimmten Beziehungen zwischen den einzelnen Hautregionen und einzelnen Körperorganen. Hoffmann erblickt daher ganz allgemein in der Aenderung der Zirkulation, d. h. der Blut- und Lymphbewegung, das nützliche Moment der Hautreize, insbesondere gegen Schmerzen. Er glaubt, daß

jede derartige Aenderung in ihrem Endeffekt eine vermehrte Durchströmung der schmerzenden Partie bewirke, mögen die Gefäße zunächst sich kontrahieren oder zunächst erschlaffen; immer folge ein Wechsel in ihrer Weite und in ihrem Tonus, diesen müsse die Zirkulation begünstigen und somit die Ernährung steigern und die Abfuhr von Zersetzungsprodukten beschleunigen. Wenn auch diese Anschauung im allgemeinen richtig sein mag, so spricht doch in manchen Fällen die Erfahrung und sogar das Experiment zu Gunsten der Applikation von Hautreizen in der Nähe des Erkrankungsherdes (Schüller und Mosler l. c.). Angesichts dieser Unsicherheit sind denn auch die heutigen Meinungen über die noch vor Jahrzehnten hoch geschätzten Ableitungsmittel sehr geteilt, ja die meisten Aerzte unserer Zeit verhalten sich ihnen gegenüber skeptisch ablehnend oder suchen für ihre Wirkung eine andere Erklärung als die obige. So glaubt Penzoldt[12], daß der durch Hautreize erzeugte neue Schmerz den ursprünglichen verdecke und weniger zur Wahrnehmung kommen lasse (denn gerade das Anhalten einer und derselben schmerzhaften Empfindung sei das Lästige für den Kranken); andererseits aber, daß die Suggestion dabei nicht ohne Bedeutung sei. Beides muß für Derivantien von kurzdauernder Einwirkung, welche Penzoldt wohl im Sinne hat, unbedingt zugegeben werden, wenn auch nicht als alleinige Erklärung. Angezeigt sind die ableitenden Mittel im allgemeinen bei akuten und chronischen Entzündungen, sowie bei kongestiven und chronisch hyperämischen Zuständen des Nervensystems. Je früher die Anwendung der Revulsivmittel erfolgt, desto aussichtsvoller ist dieselbe.

1) Das mildeste Derivans ist der **Sinapismus**, der als Senfpapier oder als Senfteig in Anwendung kommt. Er wirkt schmerzstillend durch Erzeugung einer umschriebenen Hyperämie der Haut und als Gegenreiz durch schmerzhafte Erregung sensibler Hautnerven. Das Gleiche gilt von der ausgedehnten Anwendung von Senfteigen auf die Unterextremitäten, wie sie als ableitendes Mittel nach einem apoplektischen Insulte, bei Konvulsionen etc. in Gebrauch kommt. Eine etwas nachhaltigere Wirkung kommt den heißen Fußbädern mit Zusatz von Senfmehl zu, die als wirksames Mittel gegen Kongestionen, Kopfschmerzen und Kopfdruck, bisweilen auch gegen Schlaflosigkeit von Personen, die angestrengte geistige Arbeit leisten, Empfehlung verdienen.

2. **Trockene Schröpfköpfe** (Cucurbitae siccae) ziehen die Haut an umschriebener Stelle in die Höhe, saugen in die emporgehobenen Gewebe Blut und Gewebsflüssigkeit und erzeugen kleine subkutane Blutungen. Ihre Wirkung ist eine ähnliche, aber energischere und bei Applikation einer größeren Zahl ausgedehntere als die der Sinapismen. Mit diesen teilen sie den Nachteil der vorübergehenden Wirkung, aber auch den Vorteil, daß sie zu wiederholten Malen angewendet werden können. Sie werden gelegentlich gebraucht bei Hyperämie des Rückenmarks, bei Interkostalneuralgie und Ischias.

3. Einpinselung mit **Jodtinktur.** Will man energisch vorgehen, so benützt man reine Jodtinktur. Diese erzeugt Dermatitis, aber auch perivaskuläre zellige Infiltration im subkutanen Gewebe, ja sogar in den Muskeln und am Periost. Es handelt sich hier also um eine Ableitung, herbeigeführt durch artifizielle Entzündung. Dazu kommt aber auch noch die bekannte resorbierende Eigenschaft des Jod, um dasselbe zur Beseitigung von Entzündungsprodukten, die auf Nerven, Rückenmark oder Gehirn einen Druck ausüben, in hervorragendem Maße zu befähigen. Die Jodpinselung ist daher in vielen Fällen ein wirksames Mittel zur Schmerzlinderung. Ihre Wirkung ist eine nachhaltigere als die der Sinapismen und Schröpfköpfe, zumal wenn die Pinselungen öfters (bis zum Abblättern der Haut) wiederholt

werden. Der ableitende Effekt kann auch von entfernteren Hautstellen aus geschehen, z. B. bei Gesichts- und Kopfschmerzen durch Einpinselung am Nacken oder hinter den Ohren. In den meisten derartigen Fällen dürfte sich übrigens die innere Darreichung von Jod noch wirksamer erweisen als die äußerliche.

4. Von untergeordneter Bedeutung sind die Einreibungen mit **reizenden Salben, Linimenten** etc. Als Verlegenheitsmittel gegen Neuralgien und andere Nervenschmerzen können immerhin gelegentlich die bekannten Volksmittel, wie Ol. Terebinth., Linimentum camphoratum, saponato-camphoratum, ammoniato-camphoratum, oder in größerer Ausdehnung Abreibungen mit Spiritus camphoratus, Formicarum, Lavandulae, Tinctura Arnic. als allgemein erfrischendes Mittel in Anwendung kommen. Gute Dienste haben mir häufig gegen Neuralgien örtliche Veratrin-Einreibungen geleistet, die als Salbe (0,1—0,5, Spirit. Vin. q. s., Ung. cerei 10,0) oder als spirituöse Einreibung (0,1 : 10,0 Spir. Vin.) in Gebrauch sind. Die Wirkung ist der eines starken Sinapismus ähnlich. Auch Ichthyol-Einreibungen können zur Abwechslung hier und da Verwendung finden.

5. **Vesikatore.** Am meisten gebraucht ist als Blasenpflaster das Emplastrum Cantharidum ordinarium (Spanisch-Fliegenpflaster) oder das Cantharidenkollodium, als deren wirksamer Bestandteil das Cantharidin gilt. Das Mittel kommt da in Anwendung, wo man auf der Haut nicht nur einen sensiblen Reiz und Hyperämie, sondern Entzündung mit Exsudation und Blasenbildung erzielen will.

Demnach ist die Anwendung der Vesikatore angezeigt bei hyperämischen und entzündlichen Prozessen, bei denen eine mehrere Tage anhaltende ableitende Wirkung erwünscht ist, so besonders bei akuter Meningitis, wo die Blasenpflaster auf den geschorenen Schädel, im Nacken oder längs der Wirbelsäule appliziert werden. Erlenmeyer[6] empfiehlt Blasenpflaster auch bei Zuständen von Verworrenheit, Bewußtseinstrübung Geisteskranker, die auf Hirnkongestion oder Hirnödem beruhen.

Gebrauchsanweisung. Das Cantharidenpflaster darf gar nicht oder nur lose haften, damit beim Abziehen die abgehobene Epidermis nicht mit losreißt. Es wird auf Taffet gestrichen und mit Heftpflasterstreifen befestigt, oder auf Heftpflaster mit Freilassung des Randes aufgetragen. Schon nach 3—4 Stunden tritt Hautrötung, Blasenbildung jedoch erst nach 8—12 Stunden ein. Nach erfolgter Blasenbildung wird das Pflaster vorsichtig abgezogen und ein Watte- oder Salbenverband angelegt. Soll eine längere Eiterung unterhalten werden, so trägt man die abgehobene Epidermis mit der Schere ab und bedeckt die exkoriierte Stelle mit Unguent. basilicum oder Unguent. cantharidatum. Die Größe und Form des Vesikators ist auf dem Rezept genau anzugeben. Gegen Gesichtsneuralgie und Zahnschmerzen wendet man Pflaster von 2—3 cm Durchmesser an, die hinter dem Ohr angelegt werden. Größere Pflaster (4—6 cm Durchmesser und mehr) braucht man auf dem Schädel, im Nacken, am Rücken, an den Extremitäten (z. B bei frischer Ischias). Mosler[36] und Schüller legen Wert auf größere Ausdehnung und länger dauernde Einwirkung der Vesikantien. Ersterer verwandte bei Hirnhautentzündung neben thalergroßen Blasenpflastern hinter beiden Ohren ein handflächengroßes auf der abgeschorenen Kopfhaut. Die sogen. „fliegenden Vesikatore“ bestehen in der über längere Strecken wandernden Anwendung von Blasenpflastern. Will man dabei nur Hyperämie erzeugen, so kann man ein und dasselbe Pflaster von

Stelle zu Stelle verschieben. Noch einfacher und ebenso wirksam ist die Anwendung des Collodium cantharidatum, welches, aufgepinselt, nach dem Verdunsten des Aethers festhaftet und sich mit der Blasendecke später abheben läßt. Eine gewisse Vorsicht ist bei Verwendung der Canthariden wegen möglicher Intoxikation (Nierenreizung) geboten.

6. **Haarseil** (Setaceum). Die Anwendung des Haarseils verträgt sich schlecht mit unseren heutigen Anschauungen von den Gefahren der Wundinfektion und ist daher fast vollständig außer Gebrauch gekommen. Gleichwohl hat es auch neuerdings wieder so warme Fürsprache gefunden, daß wir es hier nicht übergehen dürfen. So ist dasselbe von de Forest[10] auf Rossbach's Veranlassung bei progressiver Paralyse und traumatischer Encephalitis neben der Fontanelle (s. unten) empfohlen worden, und Erlenmeyer[6] will unter 22 Fällen von Haarseilbehandlung in der Hälfte Heilung erreicht haben, so bei habituellem Kopfschmerz mit Kongestionen oder venöser Hirnhyperämie, Schwindel, Ohrensausen, Herzklopfen, Neuritis optica, ferner in Fällen von Epilepsie, bei denen Zustände von Hirnhyperämie oder Hirnhautentzündung durch Traumen, Influenza, sexuelle Reizung in der Pubertät, Tabaksintoxikation, Adipositát u. ä. nachweisbar sind, bei Hysteria virilis mit Anfällen von Kopfschmerzen und Hirnkongestion, endlich bei Periencephalitis. Ich selbst habe von dem Haarseil nur als ultimum refugium in vereinzelten ganz verzweifelten Fällen mit gar keinem oder geringem palliativen Erfolge Gebrauch gemacht, wo ich glaubte, auch die etwaige Gefahr einer Infektion, die übrigens nicht eintrat, nicht scheuen zu dürfen. Diese Gefahr bildet wohl die wichtigste Gegenanzeige und dürfte namentlich in Spitälern zu berücksichtigen sein. Ein zweites Bedenken gegen das Haarseil ist der Säfte- und Kraftverlust durch die anhaltende Eiterung, welche dieses Verfahren bei blutarmen, schwächlichen Individuen von selbst verbietet.

Gebrauchsanweisung. Das Setaceum wird fast ausschließlich im Nacken angelegt. Man hebt hier eine etwa 2—3 cm hohe Hautfalte auf und durchsticht dieselbe am Boden mit einem Messer oder besser mit einer Haarseilnadel, einer großen, gebogenen, an ihrem stumpfen Ende mit einem breiten Oehre versehenen Lanzette, nachdem die Haut vorher mit Aether oder Cocaïn anästhetisch gemacht worden ist, und zieht alsdann durch den 4—6 cm langen subkutanen Wundkanal das vorher in dem Oehre der Haarseilnadel oder einer Sonde befestigte Haarseil durch. Dieses besteht aus einem seidenen, wollenen oder leinenen Bande von etwa 50 cm Länge, dessen Ränder besser durch Ausziehen einiger Fäden ausgefranzt werden. Das einzuführende Ende wird eingeölt. Nach der Einführung des einen Endes wird die Nadel (Sonde) ausgefädelt, die gewöhnlich unbedeutende Blutung gestillt, das freie Ende des Haarseils mit dem einen Ende verknotet oder aufgerollt und mit Heftpflaster befestigt, die Wunde verbunden. Der Wundkanal ist am besten senkrecht oder wenigstens schräg anzulegen, damit der Eiter leicht abfließen kann. Nach 2—4 Tagen beginnt die Eiterung. Alsdann wird der Verband gewechselt und nun täglich das Haarseil so weit durchgezogen, daß immer ein neues Stück in den Wundkanal zu liegen kommt, Krusten und Borken werden entfernt, das gebrauchte Ende abgeschnitten, ein neuer Verband angelegt etc. Ist das erste Band verbraucht, so wird ein folgendes daran angenäht. Um die Eiterung zu verstärken, kann man das einzuführende Stück noch mit reizenden Salben (Unguent. basil., Unguent. praecip. rubr.) bestreichen. Um zu wirken, sollen Haarseile mindestens monatelang getragen werden. Wegen der Gefahr stärkerer Blutungen dürfen Hautstellen mit varikösen oder aneurysmatischen Gefäßwandungen nicht benutzt werden. Auch bei Hautaffektionen ist das Haarseil kontraindiziert.

7. **Pustelsalben (Fontanellen).** Pustelsalben dienen entweder dazu, ein oder mehrere Male auf größeren Flecken eingerieben zu werden, um hier kleinere oder größere eitergefüllte Pusteln oder oberflächliche Geschwüre für kurze Zeit hervorzurufen. In dieser Form ist ihre Wirkung annähernd derjenigen der Vesikantien gleich. Weit eingreifender ist das Anlegen der „Fontanellen", d. h. von umschriebenen Geschwüren nach absichtlicher Zerstörung der Haut und das Unterhalten derselben behufs fortgesetzter Eiterung und eventueller Abstoßung von Periost, ja sogar von Knochenlamellen. Wären nicht neuerdings wieder Stimmen zu Gunsten dieses rohen, um nicht zu sagen barbarischen Heilverfahrens laut geworden (de Forest, Erlenmeyer s. oben), so könnten wir dasselbe mit Stillschweigen übergehen. Unter allen Umständen erfordert die Anwendung der Fontanelle große Vorsicht, da sie an sich einen nicht unbedenklichen fieberhaften Zustand hervorruft, bei welchem die gesamte Ernährung des Körpers Schaden erleidet. Die Einreibung

mit Pustelsalben geschieht stets auf kahl geschorenen größeren Flächen des Schädels. Mosler[37] berichtete bei akuter und chronischer Hirnhautentzündung von günstigen Erfolgen, zu welchen jedoch eine zeitlich und örtlich möglichst ausgedehnte Applikation in nächster Nähe des leidenden Organes erforderlich sei. Auch für gewisse Psychosen wurde die Einreibung mit Ung. Tartari stibiati empfohlen, vor allem von L. Meyer[33] gegen beginnende progressive Paralyse. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die maßgebendere Beurteilung in Abteilung VIII Band VI.

Endlich will Erlenmeyer (l. c.) das Verfahren angewandt wissen bei gewissen Erkrankungen der motorischen Rindenzentren, die nicht auf Trauma, Tumor oder Absceß beruhen, bei denen aber die pathologische Diagnose trotz genauer Lokalisation in suspenso bleibt. Der als Beispiel angeführte, gleichzeitig mit Jodsalzen behandelte Fall ist freilich von sehr zweifelhaftem Werte.

Mir persönlich stehen keine Erfahrungen über die Wirkung der Pustelsalben zu Gebote.

Anweisung. Ung. Tartari stibiati (2 : 8) wird auf eine rasierte, thaler- bis handflächengroße Stelle des Schädels so lange eingerieben, bis die Epidermis sich abstößt, Pusteln und weiterhin ein mehr oder weniger tiefes, eventuell bis auf den Schädelknochen reichendes Geschwür, und entzündlich ödematöse Schwellung der Umgebung (Stirn, Gesicht, Nacken) eingetreten ist. Dazu ist nach L. Meyer (l. c.) eine erste Einreibung (von 2 Erbsen Größe). Bedecken mit einem mit der Salbe bestrichenen Leinwandläppchen, nach 24 Stunden eine zweite Einreibung erforderlich. Am 3.—4. Tage dehnt sich die ursprünglich umschriebene Entzündung auf die Umgebung aus. Dann wird das Geschwür mit warmen Breiumschlägen bedeckt. Die ganze Prozedur erfordert etwa 14 Tage. Die stark eiternde Wundfläche wird schließlich 2—3 Monate mit Ung. basilic. offen gehalten (L. Meyer). Der Patient muß dabei in der ersten (fieberhaften) Zeit das Bett hüten. Später läßt man das eiternde Geschwür langsam ausheilen. Zur ersten Anlegung des Geschwüres hat man sich auch des Messers oder des Ferrum candens bedient.

8. **Glühhitze** (Ferrum candens, Points de feu). Das in früheren Zeiten im ausgedehntesten Maße angewandte „Cauterium actuale" nimmt neben den oben angeführten Hautreizen und Ableitungsmitteln in der Therapie der Nervenkrankheiten nur noch ein bescheidenes Plätzchen ein. Doch giebt es heute noch einzelne Neuropathologen, welche von den Points de feu bei Tabes, Myelitis, Pachymeningitis spinalis, Ischias und anderen Neuralgien gern Gebrauch machen. Je nach dem Sitze der Erkrankung wird die Kauterisation am Schädel, im Nacken, über dem Processus mastoid., an der Wirbelsäule, längs des Ischiadicus u. s. w. vorgenommen. Am einfachsten bedient man sich hierzu des allgemein verbreiteten Paquelin'schen Thermokauters, indem man entweder scheibenförmige oder strichartige Brandwunden setzt. Die psychische Wirkung und die „Gegenreizung" kommen hier wohl in gleichem Maße wie die ableitende Wirkung zur Geltung. Legt man keinen Wert auf Erzeugung von Schmerz, so kann man die Haut vorher anästhesieren. Ein brauchbares Mittel ist die Kauterisation auch zur Entlarvung von Simulanten.

9. **Ableitung durch den Magendarmkanal.** Diese uralte Methode geht darauf aus, eine stärkere Hyperämie und Sekretion sowie reichliche Entleerung des Tractus intestinalis und dadurch eine Entlastung des Zentralnervensystems herbeizuführen. Dazu dienen weit seltener — insbesondere in der Kinderpraxis — Brechmittel als Abführmittel. Von letzteren sind namentlich die salinischen Mittel (Karlsbader, Marienbader Salz, Bitterwasser), Sennainfuse und Calomel in Gebrauch. Näheres hierüber ist im 4. Band Abt. VI nachzusehen. Es ist eine durch reiche Erfahrung bewiesene Thatsache, daß man durch diese energische Art der Ableitung oft überraschende Palliativwirkungen erzielen kann, insbesondere bei akuten entzündlichen Prozessen (Meningitis, Encephalitis, akuter Poliomyelitis) sowie bei Hyperämie des Gehirns, Krampfanfällen infolge von Hirntumoren, Hirnödem und

ähnlichen Zuständen. Häufige Wiederholung verbietet sich wegen der entkräftenden Wirkung des Erbrechens oder der Durchfälle, ebenso wie man bei sehr anämischen und schwächlichen Personen dieses Verfahren unterlassen wird.

B. Unmittelbare Nervenheilmittel.

Wir besprechen in dieser Gruppe diejenigen Arzneimittel, welchen eine unmittelbare Einwirkung auf das Nervensystem selbst zukommt. Dieselben lassen sich einteilen in beruhigende und erregende Mittel: Nervina sedativa und excitantia. Weitaus häufiger hat der Arzt Veranlassung, Beruhigung als Anregung des Nervensystems anzustreben. Die Zahl der Sedativa ist daher eine viel größere als die der Excitantia. Unter den beruhigenden Nervenmitteln können wir wiederum solche, welche nur allgemein beruhigend, ferner solche, welche gleichzeitig schlafmachend wirken — Hypnotica —, endlich solche, welche vorwiegend schmerzstillenden Einfluß haben — Anaesthetica und Antineuralgica —, unterscheiden. Manchen von ihnen kommen allerdings diese sämtlichen Wirkungen vereint zu. Wir wollen diese als Narcotica bezeichnen.

I. Narcotica.

1. Vom **Opium** und vor allem von seinem Alkaloid, dem **Morphium,** wird in der Neuropathologie ein sehr ausgiebiger Gebrauch gemacht. Opium als Pulver, Tinktur oder Extrakt in Pillenform findet vorzugsweise bei Psychosen (Hypochondrie, Melancholie etc.) Verwendung (s. Abt. VIII im folgenden Bande), Morphium als das sicherst wirkende Narcoticum bei allen erdenklichen Nervenleiden. Kein Arzt wird dieses beste aller Linderungsmittel bei Nervenkranken entbehren können; aber auch bei keinem Arzneimittel ist die Verantwortung größer, und Vorsicht dringender geboten als beim Gebrauche von Morphium. Seine Wirkung besteht in einer Herabsetzung der Erregbarkeit des Gehirns (später des Rückenmarks), die sich bis zur vollständigen Lähmung steigern läßt. Angriffspunkte sind vermutlich in erster Linie die sensiblen Zentren im Großhirn. Bei Anwendung hinreichend großer Dosen stellt sich, häufig nach vorübergehender Erregung, eine Linderung bestehender Schmerzen und eine Herabsetzung der Empfindlichkeit gegen physische und psychische Reize, weiterhin Schlaf ein. Demgemäß hat das Morphium die besten Erfolge aufzuweisen bei Schmerzen der verschiedensten Ursache, bei anderweitigen unangenehmen Empfindungen, bei psychischer Erregung und bei Schlaflosigkeit, während motorische Reizzustände, wie Krämpfe, nur dann günstig beeinflußt werden, wenn sie von gesteigerter Erregbarkeit des sensiblen Apparates ausgehen.

Bei der Verordnung von Morphium muß man stets im Auge haben, daß erstmalige Anwendung bei dem Kranken, der seine wohlthätige Wirkung einmal empfunden, das Verlangen nach einer Wiederholung der Medikation erweckt, und daß häufige Verabreichung des Mittels rasch zu einer Gewöhnung, zur Steigerung der Dosis und schließlich zur Morphiophagie führt. Ehe wir uns daher zum Gebrauche dieses Narcoticums entschließen, müssen wir die kausale und, wo diese nicht möglich ist, jede andere symptomatische Behandlung vorher versucht haben. Fordern dann aber quälende Schmerzen oder verzehrende Schlaflosigkeit gebieterisch eine Linderung, so ist die Anwendung des Morphiums ein Gebot der Menschlichkeit, dem wir

um so eher nachgeben werden, wenn das Leiden akuter Natur und nach unserer Voraussicht nicht von langer Dauer ist. Da wir es indessen in der Neuropathologie meist mit chronischen Leiden zu thun haben, ist die größte Zurückhaltung geboten. Man verwende möglichst kleine Dosen und suche die Zwischenzeiten zwischen den jeweiligen Verabreichungen möglichst, eventuell unter Zuhilfenahme von Ersatzmitteln, in die Länge zu ziehen. Nur in verzweifelten, hoffnungslosen Fällen darf man sich vor häufigerer Verabreichung allmählich steigender Dosen und somit vor der Zugabe des Morphinismus nicht scheuen. Niemals gebe man dem Kranken das Mittel und die Spritze in die Hand.

Anwendungsweise. Die subkutane Injektion ist wegen ihrer prompteren Wirkung und genaueren Dosierung der Verordnung per os in Pulver- oder Tropfenform unter allen Umständen vorzuziehen. Gleichwohl kann man den letzteren Modus nicht entbehren, wenn der Arzt und geschultes Pflegepersonal nicht rechtzeitig oder häufig genug zur Stelle sein können. Meist verwendet man wegen seiner Löslichkeit Morphinum hydrochloricum. Beim ersten Versuche begnüge man sich bei Erwachsenen mit einer Einspritzung von 5 mg, die bei vielen schon eine genügende schmerzstillende Wirkung hat; häufig wird man aber erst mit 1 cg den gewünschten Erfolg herbeiführen. Zu kleine Dosen müssen vermieden werden, da sie erregend wirken. Ausnahmsweise begegnet man einer Idiosynkrasie gegen Morphium, die sich in gastrischen Störungen (Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Erregung) äußert. In solchen Fällen muß man zu Ersatzmitteln seine Zuflucht nehmen. Manche Nervenleidende, die Morphium nicht vertragen, verhalten sich gegen Opium toleranter; anderenfalls sind sie auf die zahlreichen später angeführten Anodyna oder Schlafmittel angewiesen.

Die Bekämpfung des Opium- und Morphiummißbrauches findet an anderer Stelle (unter Vergiftungen Bd. II Abt. III S. 601 ff.) ihre Besprechung.

Ein Abkömmling des Morphins ist das Heroin (Diessigsäureester des Morphins). Es kommt hauptsächlich wegen seiner hustenstillenden, antidyspnöischen und antiasthmatischen Wirkung zur Verwendung, hat sich aber auch (in Injektionen) bei schmerzhaften Affektionen wie Trigeminusneuralgie, Interkostalneuralgie, Ischias, Arthralgien etc., bewährt (Eulenburg[7]).

Anwendung als Heroinum purum und hydrochloricum. Letzteres ist in Wasser leicht löslich und daher in Tropfen, Mixturen und in subkutanen Einspritzungen besonders zu empfehlen. Dosierung: innerlich 3–5 mg mehrmals am Tage, subkutan 5–10 mg.

2. **Codeïn** ist außer Morphin das einzige Alkaloid des Opiums, welches heute noch bei Nervenkrankheiten gelegentlich Verwendung findet. Es hat ebenfalls beruhigende, schmerzstillende und schlafmachende Wirkung, soll den Magen weniger belästigen und weniger konstipierend wirken als Opium und Morphium. Die Dosis muß größer sein als die des letzteren: 0,025 Codeïn. phosphoricum entspricht ungefähr 0,01 Morphin. Es kommt sowohl in Tropfenform wie subkutan zur Verwendung. Diese beschränkt sich auf Fälle, in denen ein Ersatzmittel des Morphium am Platze erscheint. Bei schmerzhaften Affektionen (Ischias etc.) ist es nicht zu empfehlen, ebensowenig bei Entziehungskuren (Pollak[41]).

3. **Cannabis indica.** Der indische Hanf ist meines Wissens in Deutschland bei Nervenkrankheiten ziemlich außer Gebrauch gekommen. Seine Wirkung ist eine ähnliche wie die des Opiums und Morphiums, jedoch weniger kräftig. Beard[3] rühmt ihm vorzügliche Wirkungen in der Behandlung der Migräne nach, wenn er Wochen und Monate hindurch fortgebraucht werde, und verordnet ihn allein oder in passender Verbindung „in den verschiedenen Phasen und Manifestationen“ der Neurasthenie. Seeligmüller[51] erklärt die Mißerfolge durch Anwendung zu niedriger Dosen und

empfiehlt den Hanfextrakt in Pillenform (Extr. Cannab. indic., Rad. Alth. āā 2,0, f. pil. 20, S. Abends 5—6(!) Pillen) als Ersatzmittel bei habituellem Chloralgebrauch. WILHEIM[57] will das Mittel auf einzelne Fälle von nervöser Blasenreizung bei Neurasthenie beschränkt wissen. Nach FROHMÜLLER sollen größere Dosen des Extraktes (0,2!—0,5!) mit ziemlicher Sicherheit Schlaf herbeiführen, ohne daß, wie durch Opium, Stuhl und Appetit beeinträchtigt werden.

4. **Chloroform** in Inhalationen wird nur als ultimum refugium zur Betäubung bei schweren eklamptischen Krämpfen, namentlich im Kindesalter, bei den schwersten Formen der Chorea, sowie zur Erleichterung der Qualen in den letzten Stadien des Tetanus und der Hydrophobie gebraucht. Seine äußere Anwendung als Chloroformöl (1:10) oder in Verbindung mit Ol. Hyoscyami (10,0 : 20,0) bewirkt lokale Anästhesie und hat bei Neuralgien bisweilen palliativen Nutzen.

II. Sedativa.

Die einfachen Beruhigungsmittel (Sedativa) wirken erst in größeren Dosen schlafbefördernd, weshalb wir dieselben den eigentlichen Schlafmitteln vorausgehen lassen.

1. **Baldrian** ist wohl das unschuldigste Beruhigungsmittel, welches sich besonders als Antihystericum einen gewissen Ruf verschafft hat. Allzu viel darf man sich von seiner sedativen Wirkung nicht versprechen. Doch eignet sich der Baldrian vortrefflich als Unterstützungsmittel allgemeiner sedativer Kuren für nervöse Personen, sowie zur augenblicklichen Beruhigung nach Aufregungen. Anwendungsweise als Infusum rad. Valerian. (10,0—15,0 : 150,0 eßlöffelweise) oder als Thee (15,0—20,0 auf 2 Tassen heißen Wassers) oder als Tinct. Valerianae (aether.) 20 Tropfen und mehr, auch in Verbindung mit tonisierenden Mitteln, z. B. Tinct. Valerian. aether. 20,0 Tinct. Chin. compos. 10,0 MDS. 3mal 25 Tropfen, oder mit Aq. amygdal. amar. āā 3mal 20 Tropfen etc.

Neuerdings ist von KIONKA[193] aus der frischen Baldrianwurzel ein chemischer Körper, das Valeriansäure-Diäthylamid dargestellt worden, welches von den Höchster Farbwerken als „Valyl“ vertrieben wird und in seinen Wirkungen denen des Baldrians entsprechen soll.

Es wurde bisher mit gutem Erfolg angewandt (G. KLEMPERER[194], FREUDENBERG[195]) bei Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie, traumatischen Neurosen, nervösen Herzbeschwerden, Migränen, Neuralgien, Störungen der Menstruation, Beschwerden des Klimakteriums.

Anwendungsweise: Gelatinekapseln (Flacons zu 25 und 50 Stück) enthaltend 0,125 Valyl, täglich 3—10 Stück

2. Hinter Valeriana verdient gleich die **Asa foetida** und das **Castoreum** genannt zu werden. Beide Mittel sind entbehrlich.

3. **Brompräparate.** Am gebräuchlichsten sind die Bromalkalien, besonders Bromkalium. Die Bromsalze werden als Beruhigungsmittel mit Recht im größten Umfang angewendet, da sie ohne schädliche Nebenwirkungen längere Zeit fortgebraucht werden können. Auf das Zentralnervensystem übt Brom einen seine Thätigkeit verlangsamenden Einfluß, der sich bei stärkeren Dosen in Trägheit des Denkaktes, der Sprache, Herabsetzung der Sensibilität und der Reflexthätigkeit, Müdigkeit und schließlich Obnubilation bemerkbar macht. So eignen sich die Bromsalze vorzüglich zur Behandlung nervöser Ueberreiztheit nach geistiger Erschöpfung, sowie zur Bekämpfung verschiedener Krampfformen. Seine größten Erfolge hat das Mittel bei Epilepsie (s. spezieller Teil) zu verzeichnen, weniger zuverlässig ist seine Wirkung bei hysterischen Anfällen. Auch als Antaphrodisiacum erweist es sich vielfach als nützlich. Wegen der Gefahr des Bromismus (vgl. darüber Band II Abt. III. S. 400) muß eine länger

dauernde Brombehandlung ärztlich überwacht werden. Gegen die bekannte Bromakne, die man nicht zu scheuen braucht, empfiehlt sich die gleichzeitige Anwendung von Solut. Fowleri.

Anwendungsweise. Da Bromkalium zu $\frac{1}{3}$ aus Kalium besteht, können bei großen Dosen die Wirkungen des letzteren zu Tage treten, wie Verlangsamung der Herzthätigkeit, der Atmung, Herabsetzung der Temperatur. Aus diesem Grunde und wegen besserer Verträglichkeit seitens des Magens wendet man gern Bromnatrium an oder Gemische aus Kal. bromat., Natr. bromat. und Ammon. bromat. āā oder Rp. Kal. bromat., Natr. bromat. āā 10,0, Ammon. bromat. 5,0. Neuerdings ist auch Bromlithium und Rubidium-Ammoniumbromid empfohlen worden. Die Dosis aller dieser Salze ist ungefähr die gleiche. Zur Bekämpfung von Erregungszuständen beginnt man mit 3mal täglich 1 g, bei Epilepsie kommen größere Mengen in Anwendung, täglich 5—10, ja eventuell 15 g und mehr. In der Kinderpraxis zur Beruhigung 0,1—0,5, bei Epilepsie 1—2 g mehrmals täglich. Verschreibt man Bromsalze in größeren Mengen als Pulver, so muß dieses in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden. Bei längerem Gebrauch ist diese Verordnung der Billigkeit halber vorzuziehen. Sonst empfiehlt sich eine Lösung von 10 : 150, von welcher ein Eßlöffel (15 ccm) 1 g enthält. Sehr wichtig ist es zur Vermeidung gastrischer Störungen, die Bromsalze stark zu verdünnen, indem man nach jeder Dosis reichlich Wasser oder Mineralwasser nachtrinken läßt. Diesem Zwecke entspricht in der wohlhabenderen Praxis das Erlenmeyer'sche Bromwasser, eine Lösung von Kal. bromat., Natr. bromat. āā 3,2, Ammon. bromat. 1,6 in 600,0 (= 1 Flasche) natürlichen kohlensäurehaltigen Wassers. Zu erwähnen ist ferner das Bromäthyl als Inhalationsmittel bei hysterischen Anfällen und der Monobromkampfer (Camphora monobromata), der in Dosen von 0,1—0,6 (3—4mal täglich in Oblaten oder Gelatinekapseln) bei sexueller Ueberreizung, Harndrang und bei nervösem Herzklopfen günstig wirken soll.

Vor einigen Jahren wurde von Laquer[24] ein neues Brompräparat, der Kürze wegen **Bromalin** genannt, in einigen Fällen von Epilepsie, Neurasthenie, Paralysis agitans, Neuralgia quinti und Agrypnie mit Erfolg angewandt. Dasselbe ist eine organische Bromverbindung (Bromäthylformin), welche nach Bardet und Féré den von Laquer bestätigten Vorzug besitzen soll, keine Nebenwirkungen, wie Akne, Foetor ex ore, Appetitverminderung, zu haben. Nach Laquer's Berechnungen stellt sich der Bromgehalt der verschiedenen Präparate folgendermaßen:

Bromkalium	67,20	Proz.
Bromnatrium	77,67	"
Bromammonium	81,62	"
Bromalin	32,13	"

Demgemäß würden 2,0 Bromalin ungefähr 1,0 Bromkali entsprechen. Ich habe mich selbst in einer Reihe von Beobachtungen von der guten Wirkung des Bromalins bei Epileptischen überzeugt. Akne bleibt nicht immer im Gefolge ganz aus, tritt aber in geringerem Grade auf als nach Bromkalium. Leider ist der Preis sehr hoch.

Frei von allen Nebenwirkungen soll das neuerdings von vielen Seiten empfohlene von E. Merck-Darmstadt hergestellte **Bromipin,** eine chemische Verbindung des Broms mit dem leicht bekömmlichen Sesamöl, sein. Es kommt in den Handel mit 10 und $33\frac{1}{3}$ Proz. Bromgehalt. Nach meiner Erfahrung wird es wegen des öligen Geschmacks nicht gerne genommen. Um diesen zu mildern, soll man das Mittel mit etwas Pfefferminzöl versetzen, oder dasselbe in warmer Milch geben, oder mit einem halben Weinglas voll obergährigen Malzbieres verrühren oder in Kapseln geben. Kothe[196] empfiehlt es in solchen Fällen per rectum zu geben, und zwar die ganze Tagesdosis (15—40 g) kurz vor dem Schlafengehen. Die Indikationen sind dieselben wie für andere Brompräparate. Von dem 10 proz. Bromipin giebt man 10—30—50 g täglich, vom 33proz. entsprechend weniger. Litteratur s. No. 196 ff.

4. **Atropin** gilt als Beruhigungsmittel bei Erregungszuständen, wird aber von anderen Sedativis in seiner Wirksamkeit zum Teil weit übertroffen. Auch die vielfach gerühmte krampfwidrige Wirkung bewährt sich nur in einzelnen Fällen. Im Uebermaß angewandt, ist es ein gefährliches Nervengift. Die ersten Vergiftungserscheinungen äußern sich in Erweiterung der Pupillen, Akkommodationsstörung und in einem peinlichen Gefühle von Trockenheit im Halse; bei stärkeren Dosen treten Delirien, Halluzinationen, Bewegungsdrang, der sich bis zu maniakalischen Anfällen steigern kann, schließlich tödliches Koma auf. Einen gewissen Ruf hat sich Atropin in der Epilepsie-Behandlung verschafft, insbesondere bei jahrelangem Fortgebrauch, oder in Abwechselung mit Bromkuren (MOELI[62], v. JÜRGENSEN[61]). Erwähnt sei noch, daß SATTERWHITE[63] in 5—6 Fällen von Incontinentia urinae bei Kindern auf neurotischer Grundlage befriedigende Erfolge mit Atropin hatte. Dosis anfangs 0,0001 2—3mal täglich, allmählich steigend, bei einem 9-jährigen Knaben bis 1,2 mg. Mißerfolge anderer Autoren sollen auf ungenügender Dosis beruhen. Jedenfalls sind weitere Versuche nach dieser Richtung abzuwarten.

Anwendung innerlich $^1/_2$—1(!) mg Atropin. sulfur. Bei Epilepsie: täglich abends $^1/_2$ mg, jede Woche um $^1/_2$—1 mg mehr, bis das Maximum von 5 (!!) mg erreicht wird (v. JÜRGENSEN l. c.), dann ebenso langsam zurück; oder 1—2mal täglich $^1/_2$ mg, nie mehr als die halbe Maximaldosis (MOELI l. c.).

Weit mehr haben sich als Beruhigungsmittel die folgenden bewährt:

5) **Hyoscin** (Scopolamin), ein im Bilsenkraut enthaltenes Alkaloid, hat namentlich bei erregten Geisteskranken eine starke sedative Wirkung. Wegen unangenehmer und bedrohlicher Nebenerscheinungen muß bei dem Gebrauche große Vorsicht beobachtet werden. Die Nebenwirkungen erstrecken sich auf die Herzthätigkeit (Pulsbeschleunigung) wie auf die Atmung und das Nervensystem. Leichtere Erscheinungen in Bezug auf letzteres sind: Schwindelgefühl, Schwäche. Blässe, Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Benommenheit, bisweilen taumelnder Gang, lallende Sprache, Sehstörungen; hie und da treten Verwirrtheit und Unbesinnlichkeit wie bei Betrunkenen, Sinnestäuschungen, länger dauernde Delirien ein, schließlich Koma. Gerühmt wird die therapeutische Wirkung außer in der psychiatrischen Thätigkeit bei motorischen Neurosen, wie Paralysis agitans (ERB, EULENBURG, HILBERT[65]), bei dem es sich auch mir wiederholt als Palliativum bewährte, Tremor alcoholicus. Intentionszittern. Nach KONRAD[64] u. a. ist die Intensität und Dauer der Wirkung individuell. ja sogar bei demselben Menschen zu verschiedenen Zeiten verschieden. Bei dauernder Behandlung tritt Gewöhnung ein. Schlafmachende Wirkung tritt erst bei größeren Dosen ein, weshalb man zu diesem Zwecke besser andere weniger gefährliche Hypnotica verwendet.

Anwendung am besten subkutan als Scopolamin. (reiner als Hyoscin.) hydrobromicum in Einzelgaben von $^1/_2$ mg (!), pro die 2 mg (!). Man beginne, wenn man die Empfindlichkeit des Kranken noch nicht kennt, mit $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ mg.

6. **Duboisin**, ein Alkaloid aus einem in Australien und Neucaledonien einheimischen Strauche (Duboisinia myoporoides), 1877 von BANKROFT zuerst erprobt, hat ähnliche Wirkung wie Atropin. Es gilt als ein gutes Beruhigungsmittel bei Aufregungszuständen, in größerer Dosis auch als Schlafmittel (MABILLE und LALLEMANT[70], RABOW[73], MENDEL[71], A. SCHMIDT[74]). Es ist nach BELMONDO[67] und RABOW (l. c.) dem Hyoscyamin und Hyoscin vorzuziehen, weil es nicht unangenehme Zufälle, wie diese Mittel, nach sich zieht, steht aber dem Chloral, Sulfonal u. a. an Wirkung nach (TAMBRONI und CAPPELLETTI[75]). v. HENEY[69], der selbst bei schwer Tobsüchtigen guten Erfolg erzielte, beobachtete sedative Wirkung in 37,6 Proz., Schlaf bei 59,2 Proz., keine Wirkung in nur 3,1 Proz. Die Wirkung stellte sich im Laufe einer halben Stunde ein. Nach RABOW (s. o.) findet eine unmittelbare günstige Beeinflussung des psychischen Zustandes nicht statt, und tritt schnelle Angewöhnung ein. Doch soll nach Unterbrechung im Gebrauche die anfängliche Wirksamkeit wiederkehren (A. SCHMIDT l. c.). Von gelegentlich auftretenden Nebenerscheinungen sind zu erwähnen: Mydriasis, Trockenheit im Halse, Verschlechterung des Appetits.

Kopfweh, Pulsbeschleunigung, Schwindelgefühl, Taumeln, Steigerung vorhandener Halluzinationen, Erbrechen. ALBERTONI[69] sah günstige Wirkung bei hysteroepileptischen Anfällen. MENDEL (l. c.) glaubt, daß Duboisin wesentlich auf den motorischen Apparat wirkt, im Gegensatz zu Morphium und Chloral. Daraus würde sich seine beruhigende Wirkung auf Geisteskranke mit motorischer Unruhe erklären. Unwirksam ist es nach MENDEL bei Melancholie, Paranoia und einfacher Agrypnie. Derselbe Autor empfiehlt es auch bei Paralysis agitans (mehrmals täglich 2 dmg), wo es auf Stunden das Zittern beseitigt. FRANCOTTE[68] bestätigt bei Paralysis agitans den günstigen Einfluß auf das Zittern, jedoch solle derselbe nach 2—3 Tagen wieder verschwinden. DE MONTYEL[72], der seit längerer Zeit Duboisin als Hypnoticum und Sedativum ohne Zwischenfälle angewendet hatte, beobachtete eines Nachts unter 16 Epileptikern, denen er 1—3 mg des Extraktes gegeben hatte, 12 Vergiftungen schwererer Art, jedoch mit glücklichem Ausgange, und bezieht diese Erfahrung auf ungleichen Gehalt des Extraktes an wirksamen Stoffen.

Anwendung als Duboisinum sulfur. innerlich oder besser subkutan anfangs 0,2—0,5 mg oder in Granulis zu $^1/_2$ mg 3—6 im Tage (FRANCOTTE). Maximalgabe 2 mg (4 mg DE MONTYEL).

7. **Curare,** das amerikanische Pfeilgift, hat die bekannte Eigenschaft, die Nervenendigungen der Skelettmuskeln zu lähmen, und wurde auf Grund dieser Eigenschaft vielfach gegen Krämpfe angewendet. Wegen der Verschiedenheit der Curaresorten verwendet man am besten das von BOEHM[76] zuerst dargestellte Curarinum puriss. (E. MERCK). Es wurde von F. A. HOFFMANN[78] in einem Falle von traumatischem Tetanus und neuerdings von HOCHE[77] bei Tetanie mit befriedigendem Erfolge angewandt, insofern es die Gesamtdauer des einzelnen Anfalles abkürzte. PENZOLDT[79] konnte mit Curare bei Lyssa humana eine Milderung der Krämpfe erzielen. Wegen rasch eintretender Gewöhnung muß die Dosis bald gesteigert werden. Unablässige Beobachtung der Kranken ist unerläßlich. Dosis: $^1/_2$—1 mg, Maximum 2 mg pro die.

8. **Zinkverbindungen** gelten ebenfalls als Sedativa, und zwar Zinkoxyd, Zinc. valerian. und Zinc. bromat. BEARD[3] macht von diesen Präparaten den reichlichsten Gebrauch bei Neurasthenie und Veitstanz (gewöhnlich in einer Mischung der drei genannten Körper zu gleichen Teilen [0,065] und einem Zusatz von 0,03 Zinc. phosphor. in einer Pille). Auch bei Epilepsie und Hysterie wird von Neuropathologen die Wirkung des Zinkoxyds gerühmt. Dosis für Zinkoxyd: Beginn mit 0,05—0,4 3mal täglich; bei Epilepsie wird allmählich bis auf 3mal 0,15 gestiegen. Zinc. valerian. etc. wird in gleicher Dosis wie Zinkoxyd verabreicht.

III. Hypnotica.

Die Schlaflosigkeit ist das Symptom sehr verschiedenartiger Krankheitszustände, deren Ausgangspunkt ebensowohl im Atmungs-, Kreislaufs- und Verdauungsapparate wie primär im Nervensysteme gelegen sein kann. Wenn auch die letztgenannte Ursache der Agrypnie die häufigste ist, so muß doch stets bei einer rationellen Behandlung, die sich von kausalen Indikationen leiten läßt, auch die Möglichkeit der Rückwirkung anderer Organerkrankungen auf die im Schlaf ausgeschaltete Gehirntätigkeit in Erwägung gezogen werden. Nur wenn ursächlichen Indikationen nicht genügt werden kann, wenn ferner hygienisch-diätetische, klimatische Maßnahmen, physikalische Heilverfahren sich als nutzlos erwiesen haben, wenn ferner durch anhaltende Störung des Schlafes der gesamte Organismus schwer geschädigt zu werden droht, erst dann ist es erlaubt, Schlafmittel in Anwendung zu ziehen. Sehr häufig sind Schmerzen die Ursache der Schlafunterbrechung. Gegen diese erweisen sich die reinen Schlafmittel als unwirksam oder doch unzureichend, während die Beseitigung der Schmerzen sofort den Schlaf wiederbringt. In solchen Fällen sind also schmerzstillende Mittel, die wir weiter unten besprechen werden, am Platze und wirken als mittelbare Schlafmittel. Ebenso versagen die Schlafmittel in der Regel ihren Dienst, wenn Herzschwäche, Atemnot, Husten etc. die Ursache der Agrypnie bilden. Wo die Antineuralgica oder Anodyna versagen, da muß schließlich zu den narkotischen Mitteln (Morphium, Opium s. oben) als letzte Zuflucht gegriffen werden. Als eigentliche Hypnotica gelten die folgenden.

1. **Chloral,** 1869 zuerst von LIEBREICH empfohlen, ist wohl nach den Opiaten das längst erprobte Schlafmittel. Die hypnotische Wirkung des Chloralhydrats beruht auf einer Lähmung der Funktionen

der Großhirnrinde und weiterhin der Reflexerregbarkeit. In zu starken Gaben wirkt es lähmend auf das Respirations- und Cirkulationscentrum. Der Schlaf nach Chloral tritt sehr bald nach der Einnahme des Mittels ein, hält bis zu 8 Stunden und mehr an und hinterläßt keine unangenehmen Nebenwirkungen. Bei manchen Personen bilden sich nach Chloralgebrauch Exantheme; anderen ist eine Idiosynkrasie eigen, welche sich in gastrischen Störungen, Hautausschlägen, allgemeiner Hinfälligkeit, häufig bei ausbleibender hypnotischer, ja sogar statt dieser in erregender Wirkung äußert. Lange fortgesetzter Gebrauch erzeugt chronische Vergiftungserscheinungen, die Bd. II Abt. III S. 464 ff. erwähnt sind, und von denen ich nach meiner Erfahrung besonders die große Labilität des vasomotorischen Apparates hervorheben möchte. Im Hinblick auf diese Gefahren sollte man Chloral nur im Notfall und, damit keine Gewöhnung und mit dieser Nötigung zur Erhöhung der Dosis eintritt, nie fortgesetzt, wenn nötig, abwechselnd mit anderen Schlafmitteln (Paraldehyd, Sulfonal, Trional, Dormiol etc.) geben. Nie gebe man das Mittel aus der Hand. Der chronische Chloralismus ist ja weitaus seltener als die Morphiophagie, aber kaum weniger bedenklich als diese.

Das Chloralhydrat steht in hohem Ansehen in der Behandlung aller Erregungszustände, sei es daß diese ein Symptom der Neurasthenie, der Hysterie, anderer psychischer Erkrankungen oder gewisser Intoxikationen (mit Alkohol etc.) bilden. Außerdem kommt ihm auch eine krampfstillende Wirkung zu, welche sich bei Eklampsie der Kinder und der Gebärenden, bei Chorea, Tetanus, nervösem Asthma, ja sogar bei Strychninkrämpfen bewährt. Bei Delirium tremens nimmt es unter den Beruhigungsmitteln in großen Gaben den ersten Platz ein.

Zur Herbeiführung von Schlaf genügt bei Erwachsenen häufig schon 1 g, viele brauchen 1,5—2,0; doch mache man stets erst einen Versuch mit 1,0. Ist noch mehr erforderlich, so giebt man lieber nach Ablauf von einer oder mehreren Stunden eine weitere Gabe von 1—2 g. Bei Psychosen sind oft stärkere Dosen erforderlich (s. Abt. VIII Bd. VI). Bei Delirium tremens kommt man nicht unter 4,0 bis 8,0 aus; genaue Ueberwachung des Kranken ist bei diesen heroischen Gaben unbedingt erforderlich. Die Dosis im Kindesalter beträgt für Neugeborene 0,05—0,2, bei Säuglingen im ersten Lebensjahre 0,1 bis 0,3; bei Kindern von 1—5 Jahren 0,2—0,5, von 5—10 Jahren 0,5—1,0. Am besten giebt man es in Lösung mit Zusatz von Syrupen und schleimigen Mitteln, z. B. Chloral. hydrat. 5,0, Muc. Salep. 125,0, Sir. Rub. id. 25,0 MDS. Eßlöffelweise (15 ccm = 0,5). Wird es ungern genommen, so kann es in schleimiger Einhüllung auch als Klystier gegeben werden, was sich besonders für die Kinderpraxis empfiehlt. In Substanz verordnet man es in 1—2 g-Dosen ad vitrum nigrum und läßt die kleinen Fläschchen in ein Glas Wein oder Bier entleeren.

Nicht selten verbindet man die Ordination auch mit anderen Mitteln, wie mit Brom, oder, wenn man gleichzeitig Schmerzen beseitigen will, mit Morphium (Rp. Chloral. hydrat. 10,0 : 150,0, Morphin. muriat. 0,05—0,1, abends eßlöffelweise (15 ccm = 1,0 Chloral = 0,005—0,01 Morphin), in Limonade oder Wein.

2. Das **Butylchloral,** ein weniger gegen Schlaflosigkeit, als gegen Trigeminusneuralgien empfohlenes Präparat, gilt als unzuverlässig und daher entbehrlich.

3. Nicht unerwähnt bleiben darf ein neuerdings mehrfach empfohlenes Schlaf-

mittel, welches von HEFFTER[83] durch Einwirkung von Chloralanhydrid auf Traubenzucker dargestellt, von RICHET, HANRIOT[82] und HEFFTER zuerst pharmakodynamisch untersucht wurde, genannt **Chloralose** (Chloralglucose). FERRANNINI und CASARETTI[81] empfehlen es besonders gegen Schlaflosigkeit bei Herzkrankheiten und rühmen die große Toleranz gegen das Mittel seitens des kardiovaskulären und Verdauungsapparates; auch soll es bei Hysterie, Chorea und Paralysis agitans sedativ auf die konvulsivischen Erscheinungen wirken. Die Empfehlung, vor allem bei kardiovaskulären Erkrankungen, in zweiter Linie bei Hysterie, Epilepsie, Neurasthenie und Geistesstörungen, wird unterstützt von CHAMBARD[80], welcher übrigens wegen unwillkommener Nebenwirkungen psychischer und motorischer Natur zur Vorsicht mahnt. Auch MORSELLI[86] rühmt seinen hypnotischen Effekt ohne Nebenwirkungen, stellt es aber dem Chloral und Paraldehyd nicht gleich. DE MONTYEL verwirft Chloralose als Hypnoticum bei Psychosen, bei Paralysis progressiva und Dementia senilis, empfiehlt es jedoch bei Epilepsie. Jedenfalls bedarf das Mittel noch weiterer Prüfung, ehe es in die Praxis als Ersatz oder zur Abwechselung mit anderen Schlafmitteln eingeführt werden kann, um so mehr als bereits mehrere Beobachtungen über Vergiftung mit Chloralose (0,6 g) vorliegen (W. WILLIAMS[88], HERZEN[84]). Dosis: 0,15—0,40 per os, 0,05—0,1 subkutan. Maximaldosis: 0,7—1,2 g.

4. **Chloralamid** (Chloralformamid), von v. MERING 1889 dargestellt und bei Erregungszuständen als gefahrlos empfohlen, ist seitdem von vielen Seiten als gutes Schlafmittel erprobt worden. Nur einzelne Beobachter (LIEBREICH, LANGAARD, ROBINSON) haben einen nachteiligen Einfluß auf Herz und Blutdruck gesehen. LEVINSTEIN und MANCHOT[89] beobachteten nach Chloralamid Melliturie (in 30 Proz.) von durchschnittlich 3½-tägiger, jedoch auch längerer Dauer. Die hypnotische Wirkung wird aus der Spaltung in Chloral und Formamid durch die Alkalien des Blutes erklärt, die Verdauung erleidet keine Verzögerung, vielmehr wird die Fleischverdauung sogar beschleunigt (PENZOLDT[42]). Bewährt hat sich das Mittel bei Schlaflosigkeit infolge geistiger Ueberanstrengung, Neurasthenie, Hysterie, Rückenmarkskrankheiten (Tabes, Myelitis), Erkrankungen des Herzens, der Nieren. MANCHOT (l. c.) zieht Chloralamid in Dosen von 3—9 g bei Delirium tremens dem Chloral vor. Ferner hat es sich in allen Formen von Geistesstörung mit Schlaflosigkeit bewährt, vorausgesetzt, daß keine motorische Erregung vorhanden war (PICCININO und CAPRIATI[90]). Bei melancholischen Zuständen ohne Agitation schien es nach den letztgenannten Autoren manchmal geradezu heilend zu wirken. Unangenehme Nebenerscheinungen außer den vereinzelten Beobachtungen oben genannter Autoren, sowie Angewöhnung wurden sonst nicht beobachtet. PENZOLDT (l. c.) sah bei einem Manne, der aus Versehen 16 g genommen hatte, keine Störungen der Herz- und Atmungstätigkeit eintreten. Gleichwohl ist die bei allen Schlafmitteln gebotene Vorsicht am Platze. Ein Vorzug ist der wenig ausgesprochene (schwach bittere) Geschmack.

Anwendung: Chloral. formamidat. 1,0—3,0 pro dosi, bis 8,0 pro die in Oblaten, Wein, Bier oder Thee. Auch als Klysma ist es sehr wirksam (Rp. Chloral. formam. 3,0, Acid. hydrochlor. dil. gutt. II, Spirit. Vin. 1,0, Aq. 100,0). Die Wirkung tritt durchschnittlich nach ½—2 Stunden ein und hält 4—8 Stunden vor.

5. **Hypnal** ist eine Verbindung von Chloralhydrat (45 Proz.) und Antipyrin (55 Proz.), soll nach FILEHNE[92] 20—30 Min. nach der Aufnahme Schlaf bewirken und sich zur Behandlung leichterer Aufregungszustände Geisteskranker, der Chorea minor, des beginnenden Delirium tremens, der essentiellen Schlaflosigkeit, sowie der Agrypnie infolge von Schmerzen eignen.

Anwendung in wässeriger Lösung mit Sir. cort. Aurant. oder in Pulverform. Dosis 1,0—3,0 g. Rp. Hypnali (Höchst) 10,0, solve in Aq dest. 100,0 (oder Aq. 80,0, Sirup. cort. Aurant. 20,0): Abends 1 Eßlöffel, eventuell nach ½ Stunde ein halber Eßlöffel (FILEHNE l. c.).

6. **Amylenhydrat** (tertiärer Amylalkohol) empfohlen von v. MERING, eine farblose, brennend schmeckende, ätherisch riechende Flüssigkeit, lähmt successive wie der Alkohol sämtliche Teile des Centralnervensystems nach vorhergehender Erregung einzelner Gebiete (E. HARNACK und H. MEYER[91]), erzeugt nach ¼—½ Stunde erquickenden Schlaf von verschiedener Dauer ohne oder nur mit geringen Nachwirkungen (Kopfschmerz, Schwindel, Uebelkeit etc.). Es kommt besonders bei Psychosen mit Schlaflosigkeit in Anwendung, aber auch bei einfacher nervöser Schlaflosigkeit, sowie gegen Agrypnie in fieberhaften Krankheiten, bei Phthise, Morphinismus, Alkoholismus. Unsicher ist seine Wirkung gegen epileptische Anfälle (DREWS[93]).

Es soll in mittleren Gaben Herzthätigkeit und Blutdruck nicht beeinflussen. In stärkeren Gaben stört es die Atmung, verlangsamt und verkleinert den Puls, erniedrigt die Körpertemperatur und hebt die Reflexe auf. Nach PENZOLDT (l. c.) verlangsamt es die Magenverdauung der Kohlehydrate und beschleunigt die Fleischverdauung. E. HARNACK und HERM. MEYER (l. c.) stellten eine Verringerung der Harnstoffausscheidung fest; auch nach PEISER[96] wird der Eiweißverbrauch durch Amylenhydrat erheblich herabgesetzt, während Chloral denselben steigert; das Mittel soll sich daher besonders als Hypnoticum in solchen Fällen, in denen der Eiweißzerfall an sich gesteigert ist, eignen (Fieber, Phthise, Diabetes etc.). Im allgemeinen gilt es für weniger bedenklich als Chloral, wirkt aber etwas schwächer als dieses. Ueber Nebenwirkungen und Vergiftungen berichtete R. FRIEDLÄNDER[94].

Anwendung: Amylen. hydrat. innerlich zu 2,0—4,0 (!) pro dosi, bis 8,0 (!) pro die in Gelatinekapseln oder in Schüttelmixtur (Rp. Amylen. hydrat. 6,0, Aq. dest. 50,0, Sir. Aurant. oder Rub. id. 30,0, abends die Hälfte z. n.) oder unverdünnt: 1 Theelöffel (4—5 ccm) in einem kleinen Glase Bier. Subkutan wegen heftiger lokaler Wirkungen nicht zu empfehlen. (HARNACK und HERM. MEYER). Als Klystier 5,0 in Emulsion gut vertragen.

7. **Dormiol** (Dimethylaethylcarbinolchloral oder Amylenchloral) ist nach MELTZER[198] eine aus Chloral und Amylenhydrat zusammengesetzte einheitliche chemische Verbindung, eine wasserhelle, ölige, menthol-kampferartig riechende, leicht brennend schmeckende Flüssigkeit, die sich in Wasser langsam löst. In zahlreichen Tierversuchen (von FUCHS und KOCH, MELTZER, BAROCH) erprobt, hat sich Dormiol seit seiner Einführung im Jahre 1899 mir wie vielen anderen Aerzten (DEHIO, PETERS, BODENSTEIN, ERNST SCHULTZE, GOLDMANN, DORNBLÜTH, J. MUNK, SCHÜLE u. a.) als eines der besten Schlafmittel bewährt. Es wirkt rasch ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde), hat keine lästigen Nebenwirkungen und nachteiligen Folgen und wurde erprobt gefunden bei Schlaflosigkeit infolge von Neurasthenie, Hysterie, bei Erregungs- und Angstzuständen Geisteskranker, Pavor nocturnus, Status epilepticus (HOPPE[199]). Der Schlaf dauert durchschnittlich 5—8 Stunden.

Anwendung. 0,5—1,0 in leichten Fällen von Schlaflosigkeit, bei Kindern und schwächlichen Personen, 1—3 gr in schwereren Fällen und bei Agrypnie infolge von Schmerzen oder psychischer Erregung, bei letzteren Zuständen auch kombiniert mit anderen Sedativis wie Morphium. Am bequemsten ist die Darreichung von Dormiolkapseln à 0,5 gr in Originalpackungen (Kalle & Co. in Biebrich a. Rh.) zu 6 bezw. 25 Stück (Preis 0,65 bezw. 2,00 Mk.).

Rezeptformeln: 1. Sol. Dormiol. (50 Proz.) 20,0, Aq. dest. 180,0. MDS. 1—2 Eßlöffel vor Schlafengehen.

2. Sol. Dormiol. 50 Proz. 20,0, Aq. dest. 80,0, Syr. simpl. 20,0. MDS. 1—2 Kaffeelöffel vor Schlafengehen.

3. (Bei Schlaflosigkeit mit Schmerzen) Sol. Dormiol. 50 Proz. 20,0, Morph. hydrochl. 0,1—0,15, Aq. dest. 180,0. MDS. 1—2 Eßlöffel vor Schlafengehen.

8. **Hedonal** (Methylpropylcarbinolurethan) entspricht nach Tierversuchen von DRESER[200] in seiner hypnotischen Wirkung einer doppelten Dosis von Chloralhydrat, läßt Atmung und Blutdruck unbeeinflußt und wirkt häufig diuretisch. Seine schlafmachende Wirkung beim Menschen wird von manchen Autoren (P. SCHUSTER, A. EULENBURG, A. SCHÜLLER, TENDLAU, NAVRATZKI, ARNDT und HEPNER[200] u. a.) gerühmt. Das Mittel soll keine oder nur geringe Neben- oder Nachwirkungen haben und eignet sich besonders für einfache Schlaflosigkeit, soweit dieselbe nicht durch Schmerzen oder Erregungszustände bedingt ist, in stärkeren Gaben (3—5 g) auch für Erregungszustände Geisteskranker (CLAUS, HABERKAUT). Die Wirkung tritt 20—30 Minuten nach dem Einnehmen ein und hält 5—7 Stunden an. Nach STOECKLE ist Hedonal zu vermeiden, wo Reizbarkeit der Nieren besteht. ED. MÜLLER fand, daß die Wirkung sich bei fortgesetztem Gebrauch erschöpft.

Anwendung: Durchschnittlich wirksam ist die abendliche Gabe von 1,5 bis 3,0 g. Wegen des unangenehmen Geschmackes wird es entweder in Oblaten oder als trockenes Pulver auf der Zunge mit Nachspülen von einem Schluck reinen oder noch besser zimmet- oder pfefferminzhaltigen Wassers genommen.

9. **Paraldehyd,** eine farblose, unangenehm ätherisch riechende, brennend schmeckende Flüssigkeit, ist im Laufe der letzten 16 Jahre ein beliebtes Schlafmittel für Neurastheniker, Hysterische und Geisteskranke geworden, dem keine erheblichen unangenehmen Nebenwirkungen (bisweilen Kopfschmerz, Schwindel, Uebelkeit) eigen sind, solange es in erlaubten Mengen gebraucht wird. Kurze Zeit nach der Aufnahme des Mittels tritt für Stunden erquickender Schlaf ein. Noch längere Zeit nach dem Einnehmen ist der Geruch am Atem wahrzunehmen. Nach wenigen Tagen tritt Gewöhnung ein. Wird die Dosis nun durch längere Zeit hindurch gesteigert, so bildet sich ein dem chronischen Alkoholismus ähnlicher Zustand aus, während mittelstarke Gaben ohne Nachteil vertragen werden. Ich kenne einen durch angespannte Thätigkeit neurasthenisch gewordenen, geistig hervorragenden Mann, der zur Bekämpfung der Schlaflosigkeit seit Jahren nach Pausen oder anderweitigen Versuchen immer wieder auf das Paraldehyd zurückgreift, ohne die Dosis zu steigern. Ein Nachteil ist der widerliche Geschmack, der durch kein Corrigens ganz verdeckt werden kann. Bei unüberwindlicher Abneigung kann es deshalb per rectum in Gummischleim gegeben werden.

Anwendung. Als schlafmachende Dosis für den Erwachsenen braucht man 3,0—5,0 g, am einfachsten in Wasser (1 : 30) mit Zusatz von Zucker oder Syrup. Etwas wohlschmeckender sind folgende Formeln: Rp. Paraldehyd. 10,0, Tinct. Aurant. 20,0, S. Abends ½ Stunde vorm Schlafengehen 1 Eßlöffel, oder Rp. Paraldehyd. 10,0 Aq., Vini rubr. āā 50,0, Syrup. simpl. 40,0, MDS. Abends eßlöffelweise (1 Eßlöffel [15 ccm] = 1 g). Als Klysma: 5,0 : 20,0 Muc. Gi. arab. — 5 g als Einzelgabe, 10 g als Tagesgabe sollten nie überschritten werden.

10. **Sulfonal,** von E. Baumann dargestellt, von Kast 1888 als Hypnoticum empfohlen, schien eine Zeit lang berufen, allen anderen Schlafmitteln den Vorrang abzulaufen, bis auch von ihm schädliche Nebenwirkungen bekannt wurden. Es stellt farblose, geruch- und geschmacklose, sehr schwer lösliche Krystalle dar und gehört in die Gruppe der sogen. Disulfone. Es erzeugt in Dosen von 1—2 g nach ½—2 Stunden einen festen erquickenden Schlaf. Nach dem Erwachen besteht häufig leichtes Schwindelgefühl, seltener Abgeschlagenheit. Erlaubte Gaben haben keinen schädlichen Einfluß auf Kreislauf, Blut, Verdauungsapparat. Nach großen Dosen oder anhaltenderem Gebrauch selbst kleinerer Dosen (2 g) treten Vergiftungserscheinungen auf (vgl. Abt. III Bd. II S. 458).

Sulfonal ist ein vorzügliches Mittel zur Bekämpfung der Schlaflosigkeit im Gefolge von geistiger Ueberanstrengung, wie überhaupt bei funktionellen Neurosen, sowie bei vielen Geisteskrankheiten. Auch bei fieberhaften Erkrankungen ist es mit gutem Erfolg angewandt worden. Dagegen ist es so gut wie unwirksam bei Agrypnie infolge von Schmerzen, Husten oder Atemnot. Die häufigen Nachwehen am

folgenden Tage zeigen, daß S. eine kumulierende Wirkung hat. Es sollte deshalb nur im Notfalle täglich gegeben werden. Gewöhnung scheint nur bei Mißbrauch des Mittels einzutreten. Seine Geruch- und Geschmacklosigkeit sind ein großer Vorteil, der ihm besonders auch in der psychiatrischen Thätigkeit die ausgedehnteste Verwendung verschafft hat. So hat SCHEDTLER[111] aus der psychiatrischen Klinik in Marburg über die Anwendung von Sulfonal bei 41 geisteskranken Frauen berichtet, bei denen nur 2 mal schwerere, aber zur Heilung gelangte Vergiftungen vorkamen. An der genannten Anstalt wurde übrigens S. mehr als Beruhigungs- wie als Schlafmittel (in refracta dosi 0,5—1,0 bis zu 3,0 im Tage) angewandt.

Die Berichte über S.-Vergiftung haben sich in neuerer Zeit bedenklich gemehrt, so von KAST[102], QUINCKE[107], FRIEDENREICH und JOLLES[98], SCHAEFFER[109], R. STERN[112], FRANZ MÜLLER[101], MARTHEN[103], HARDWICKE[100] u. a. E. SCHULTZE[141] zählte 1894 bereits 19 Fälle von 7 Beobachtern, zu denen seitdem weitere hinzugekommen sind (R. SCHULZ[110], OSWALD[106], HIRSCH[101] und BIRT[97]). Nach GOLDSTEIN[99] häuft sich Sulfonal langsam im Organismus an, erscheint demgemäß immer reichlicher im Harne und wird erst nach 2—3 Tagen wieder ganz ausgeschieden. Fast alle Autoren beobachteten bei chronischer Vergiftung eine durch Hämatoporphyrin bedingte Rotfärbung des Harns. Da diese Erscheinung schon frühzeitig eintritt, ist regelmäßige Untersuchung des Harns bei längerem S.-Gebrauch dringend geboten, da sie oft das erste Signal zum Aussetzen des Mittels giebt. Im übrigen bestehen die Vergiftungserscheinungen in Schläfrigkeit, Blässe, Appetitlosigkeit, Schmerz in der Magengegend, Uebelkeit, Erbrechen, anfänglich Diarrhöe, später hartnäckige Konstipation, Ataxie (taumelnder Gang) und Schwäche der Beine, Ptosis, Benommenheit, aufsteigende Lähmung, Ischurie und Oligurie, selten Albuminurie, in schweren Fällen Tod im Koma. OESTREICHER[105] sah nach plötzlichem Aussetzen des Mittels bei einem Manne, der im ganzen 1500 g gebraucht hatte, schwere Abstinenzerscheinungen: 5 Tage lang Tobsucht und Verwirrtheit, bleibende Gedächtnisschwäche, Impotenz, neurasthenische Beschwerden. Als anatomische Folge tödlicher Vergiftung fand STERN (l. c.) das Bild der toxischen Nephritis mit ausgedehnter Nekrose der Harnkanälchen, besonders der Tubuli contorti. MARTHEN (l. c.) bestätigte diesen Befund und wies außerdem Hyperämie der meisten inneren Organe und Fragmentation der Herzmuskulatur nach. STOKVIS[113] konnte am hungernden Kaninchen durch Einführung von frischem Rindsblut Hämatoporphyrinurie erzeugen; ebenso trat, wenn er Blut mit Sulfonal, Salzsäure und Pepsin im Brütofen digerierte, Hämatoporphyrin auf. Da er ferner nach Verabreichung von S. per os Blutungen in der Magen- und Dünndarmschleimhaut bei Tieren, die Hämatoporphyrinurie gezeigt hatten, fand, so kommt er zu der Schlußfolgerung: Die Resorption und Ausscheidung des im Digestionstraktus ergossenen und in demselben zu Hämatoporphyrin veränderten Blutes bilden das pathogenetische Moment der unter verschiedenen Bedingungen auftretenden Hämatoporphyrinurie.

Zur Beseitigung der Vergiftungserscheinungen empfiehlt MÜLLER (l. c.) 5—8 g Natr. bicarb. und 1 g Magnes. carbon. in Pulverform oder in kohlensäurehaltigen alkalischen Mineralwassern; daneben Milchdiät.

Fassen wir die reichen Erfahrungen der letzten 14 Jahre zusammen, so muß das Sulfonal als ein sehr schätzbares Schlafmittel bezeichnet werden. Die Gefahren der Vergiftung, die vorwiegend das weibliche Geschlecht betreffen, lassen sich durch vorsichtige Dosierung mit tageweisem Aussetzen des Mittels und durch aufmerksame Krankenbeobachtung (Urinuntersuchung etc.) vermeiden.

Anwendung. Die Gabe von 2 g für Männer, 1 g für Frauen soll nach KAST (l. c.) auch als Tagesdosis nicht überschritten werden. Bei heftigen Aufregungszuständen muß diese Dosis in der psychiatrischen Praxis allerdings häufig gesteigert werden, wobei jedoch strenge Kontrolle nötig ist. Bei längerem Gebrauche müssen wegen der kumulierenden Wirkung Pausen von 2—3 Tagen eingeschaltet werden. Wichtig ist es, das Mittel fein pulvern zu lassen, da das-

selbe ungepulvert viel langsamer wirkt. Man giebt das Pulver kurz vor dem Schlafengehen, am einfachsten in Oblaten, und läßt viel warme Flüssigkeit (mindestens 200 ccm) nachtrinken. Bei hochgradiger Aufregung ist die Maximaldosis 4,0 pro dosi, 8,0 pro die.

11. **Trional**, ebenfalls von Baumann und Kast entdeckt, von letzterem in die Praxis eingeführt. Im Trional ist ein Methyl des Sulfonals durch Aethyl ersetzt. Auch über dieses Mittel besitzen wir bereits zahlreiche, bis auf 1890 zurückreichende Erfahrungen (s. das Litteraturverzeichnis S. 381). Aus diesen geht hervor, daß Tr. nach $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde tiefen anhaltenden Schlaf erzeugt. Es hat sich vortrefflich bewährt bei Schlaflosigkeit auf neurasthenischer Grundlage und findet auch in der Psychiatrie erfolgreiche Verwendung bei Melancholia simplex, leichten halluzinatorischen Erregungszuständen, Alkoholismus, in größeren Dosen bei leichter Manie etc., sowie bei Entziehungskuren der Morphinisten (Mattison[133]). Vor Sulfonal hat es den Vorzug, rascher und, da es schneller wieder ausgeschieden wird, nicht kumulativ zu wirken. Dem Chloral und Morphium steht es in seiner Wirksamkeit nach, bietet aber den Vorteil, daß es nur geringe schädliche Nebenwirkungen verursacht, und daß keine Gewöhnung eintritt. Die gelegentlich auftretenden Nebenwirkungen (Kopfdruck, Schwindel, Schläfrigkeit, Hyperästhesie, Hyperakusis, selten Magenschmerzen, Erbrechen, sehr selten Ataxie) sind fast nie beunruhigend und meist vermeidlich. Auch in der Kinderpraxis ist es bei Schlaflosigkeit, Chorea, Pavor nocturnus, Konvulsionen ohne Nachteil angewendet worden (Claus[118]). Tr. hat in Gaben von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ g auch antihydrotische Wirkung.

Schwerere Vergiftungserscheinungen sind wohl stets die Folge mißbräuchlicher Anwendung. So sah E. Schultze[141] eine geisteskranke Dame nach 25 g, die im Laufe eines Monats gebraucht waren, mit Hämatoporphyrinurie, Anorexie, Magenschmerzen, Erbrechen, Konstipation und Abmagerung zu Grunde gehen. Ueber einen ähnlichen Fall berichtete Herting[126]. E. Hecker[125] sah nach 36-tägigem Gebrauch von je 1,5 g bei einer 50-jährigen Dame taumelnden Gang, Verlust des Orientierungsvermögens, Abnahme des Gedächtnisses, paralytische Sprach- und Schreibstörung, schließlich aber Genesung, keine Hämatoporphyrinurie, während Reinicke[139] von einer Kranken berichtet, die mit Pausen von 1—3 Wochen in 107 Tagen jeden 2. Abend 1 g (im ganzen 40 g) verbraucht hatte, unter Fieber (bis 39), Kopfschmerz, Schwindelgefühl, Augenflimmern, Appetitlosigkeit, epigastrischem Schmerz, Leibschneiden, Pulsbeschleunigung, Brechen, dünnen blutigen Stühlen, Oligurie, starker Albuminurie und Hämatoporphyrinurie (hyaline und granulierte Cylinder) erkrankte, nach 14 Tagen allmählich genas, jedoch einen anämischen geschwächten Zustand zurückbehielt. L. Kramer[130] berichtet von einem Morphinisten, der in selbstmörderischer Absicht 16 g Tr. auf einmal nahm, nach schweren Vergiftungserscheinungen jedoch genas. Seitdem ist noch über eine weitere Anzahl von Trionalvergiftungen berichtet worden (Beyer[115], Weber[111], Gierlich[122]).

Zur Vermeidung der toxischen Wirkungen wird von Goldmann[123], da Hämatoporphyrinurie ebenso wie bei Sulfonalgebrauch nur bei stark saurem Urin vorkommt, zur Erhöhung der Blutalkaleszenz das Trinken kohlensäurehaltiger Mineralwässer, sowie die Verordnung von citronen- oder weinsaurem Salz (Brauselimonade) empfohlen.

Nach meinen eigenen Erfahrungen ist Trional eines der besten Schlafmittel, die wir besitzen. Bei längerem Gebrauche kann man durch genaue Krankenbeobachtung und rechtzeitiges Aussetzen des Mittels schädliche Wirkungen vermeiden.

Anwendung. Für einfache Schlaflosigkeit genügt fast immer 1 g; bei Aufregungszuständen soll man 2 g nicht überschreiten. Frauen brauchen kleinere Gaben als Männer. Man giebt es in viel (200 ccm)

warmem Wasser, Milch, Thee oder Bouillon. Auch im Klysma hat es sich mir häufig gut bewährt. Aus oben erwähnten Gründen läßt man reichlich alkalische Mineralwässer (Selters, Gieshübler, Apollinaris etc.) trinken. Kinder erhalten nach CLAUS (l. c.) im Alter von 1—10 Jahren 0,2—1,5 in heißer Milch, Konfekt oder Honig. Ich habe bisher in der Kinderpraxis darüber noch keine Erfahrung und möchte mich auch nur im Notfalle bei Konvulsionen eines solchen Mittels bedienen. Maximaldosis 4,0 pro dosi, 8,0 pro die!

12. **Tetronal,** ein Körper, in dem zwei Methyle des Sulfonals durch Aethyl ersetzt sind, ist als Schlafmittel entbehrlich. Nach MABON[132] soll es dem Trional als Sedativum in kleineren Dosen ($^1/_3$—$^2/_3$ g, 1- oder 2mal täglich) vorzuziehen sein. Nach MORRO[134] wird es im Gegensatze zu Trional, ebenso wie Sulfonal, im Körper nicht vollkommen zerlegt und nur langsam eliminiert. Es hat demgemäß wie Sulfonal eine protrahierte, postponierende und somit bei längerem Gebrauche kumulierende Wirkung. Die Dosierung ist die gleiche wie die des Trional.

13. **Urethan,** der Aethylester der Karbaminsäure, von SCHMIEDEBERG auf Grund seiner Versuche als Schlafmittel empfohlen, wurde von einer Reihe von Autoren (JOLLY, v. JAKSCH[145], STICKER[149], KRAEPELIN[146], LAILLIER[147], SIGHICELLI[148] u. a.) bei Kranken in Anwendung gezogen. Den Vorteilen, welche in geringerer Beeinträchtigung durch den Geschmack und den Mangel an ernsteren Einwirkungen auf Herz und Atmung bestehen sollen, stehen die von mehreren Seiten gerügte Unsicherheit der hypnotischen Wirkung, sowie die frühzeitige Gewöhnung an das Mittel, endlich die manchmal beobachteten Nebenerscheinungen (Schwindel, Verdauungsstörungen) gegenüber. Dosis 2—4 g.

14. Kurz angeführt seien noch das **Somnal,** eine Kombination von Aethyl-Chloral-Urethan, welches MARANDON DE MONTYEL[151] als günstig wirkendes Hypnoticum bei Melancholischen, als Schlaf- und heiteres Erregungsmittel in Dosen von 4—6 g empfiehlt; eine Kontraindikation seien krankhafte Magendarmzustände; ferner

15. das von demselben Autor und v. KRAFFT-EBING[150] empfohlene **Methylal.** Letzterer wendet es subkutan an (1,0 : 9,0 Aq. dest., zweistündlich 1 Spritze, bis Schlaf erfolgt) und rühmt es als ausgezeichnetes Sedativum und Hypnoticum bei Delirium tremens, Schlaflosigkeit und Aufregungszuständen infolge von Inanition und Gehirnanämie.

Endlich 16. das **Hypnon** (Phenyl-Methyl-Aceton), welches in Gaben von 0,05 (mit Glycerin in Gelatinekapseln) Schlaf erzeugen, aber ungünstige Nebenwirkungen auf Blutdruck und Atmung ausüben soll.

IV. Anaesthetica und Antineuralgica.

An Stärke und Sicherheit der Wirkung obenan steht hier wieder das Morphium und Opium. Als Anaesthetica κ. ἐ. sind ferner die Inhalationsmittel Chloroform, Aether etc. anzusehen. Da sie nur ganz ausnahmsweise und im äußersten Notfalle in der neuropathologischen Praxis (bei schwersten Krämpfen) Anwendung finden, brauchen wir nicht näher darauf einzugehen. Ein vortreffliches lokales Anaestheticum ist das

1. **Cocaïn,** ein in den Cocablättern enthaltenes Alkaloïd. Dasselbe wirkt in kleinen innerlichen Gaben erheiternd, erzeugt eine körperliche und psychische Euphorie mit erhöhter Arbeitslust und Spannkraft. Verführt durch diese günstige Einwirkung auf den gesunden (ermüdeten) Menschen, hat man dieses Mittel auch auf Nervenleidende anzuwenden versucht. Allein man kam sehr bald von diesen Versuchen zurück, als man die recht häufige Idiosynkrasie und bei stärkerem oder längerem Gebrauche die Erscheinungen des akuten und chronischen Cocaïnismus kennen lernte (vgl. Bd. II Abt. III S. 557 ff. und 628 ff.), der eine Weile fast dem Morphinismus Konkurrenz zu machen drohte oder mit ihm gepaart vorkam. So unentbehrlich daher das Cocaïn als Hilfsmittel in der laryngo-rhinologischen, odontologischen etc. Praxis geworden ist, so ist seine innerliche oder

subkutane Anwendung immer mehr eingeschränkt worden und erstreckt sich nur noch auf vereinzelte Versuche bei Morphiumentwöhnung, gemütlichen Depressionszuständen, Kardialgien, unstillbarem Erbrechen, lanzinierenden Schmerzen der Tabiker. Im allgemeinen kann man nur vor der innerlichen Cocaïnbehandlung zu diesen Zwecken warnen, zum mindesten aber die größte Vorsicht anempfehlen. Dagegen steht der Verwertung der örtlich schmerzstillenden Wirkung bei hartnäckigen Neuralgien in subkutaner Form neben anderen Mitteln kaum etwas im Wege. Doch muß man sich klar darüber sein, daß diese Wirkung unsicher und meist nur vorübergehend ist. Letzteres gilt auch von der örtlichen Zerstäubung von Aether, Aethylbromür, Methylenchlorid etc.

Anwendung. Cocaïn kommt innerlich in Dosen von 0,01—0,05! pro dosi, bis 0,15! pro die in Anwendung. Zu hypodermatischem Gebrauche sind noch kleinere Dosen angezeigt (höchstens 0,02 pro dosi).

Als Ersatzmittel wird neuerdings das dem Cocaïn verwandte **Eucaïn** empfohlen, welches aber stark reizend zu wirken scheint. Es kommt in 2—10-proz. Lösungen zur Verwendung.

2. **Aethyl-** und **Methylchlorid** (Monochlor-Aethan und -Methan) sind örtliche Anaesthetica, denen auch bei Neuralgien antalgische Wirkung nachgerühmt wird. Ersteres ist handlicher; es wird als Flüssigkeit in zugeschmolzenen Glasröhren (ca. 10 g) verwendet, aus diesen strömt nach der Eröffnung ein feiner Strahl (durch die Wärme der Hand) und wird nun auf die zu anästhesierende Stelle gerichtet. Aethylchlorid wurde gegen Neuralgien von E. Gans[152] und v. Hacker[153] empfohlen. Es ist auch unter dem Namen „Kelèn“ von Prof. Redard aus der Apotheke zu beziehen. Das gasförmige Methylchlorid ist weniger praktisch, da es zum Gebrauch einen besonderen Apparat erfordert.

3. **Menthol** (Pfefferminzkampfer) wirkt ebenfalls örtlich anästhesierend und schmerzstillend und hat vorübergehenden Nutzen bei Neuralgien, besonders bei Migräne. Es wird als Mentholstift oder in 10-proz. Lösung örtlich angewendet, ist auch der Hauptbestandteil des chinesischen Migränemittels „Poho“.

4. **Anästhesin,** der para-Amidobenzoësäureester, von Ritsert dargestellt, ist das neueste von v. Noorden[203] empfohlene Anästhetikum, das u. a. gegen Hyperästhesie bei nervöser Dyspepsie in Pulvern von 0,2—0,5 mehrmals täglich, äußerlich in Salben mit Lanolin (5 u. 10 Proz.) gegen Pruritus etc. in Anwendung kommt.

Die nachfolgenden Medikamente sind fast sämtlich Antipyretica, was bei den einzelnen Körpern nicht immer wieder erwähnt werden soll. Ihre Bedeutung als schmerzstillende Mittel ist für die Therapie zum Teile bedeutungsvoller als die der antifebrilen Wirkung. Das eigentümliche Zusammentreffen der pharmakologischen Wirkung auf das Wärmeregulationscentrum und auf die Gefühlssphäre harrt noch der Erklärung. Sehr gewagt erscheint mir die Hypothese Laborde's[18], nach welcher die Zentren für Gefühls- und Wärmeempfindungen im Organismus aneinandergereiht sein sollen.

Da es in der Praxis von Wert ist, beim Versagen oder der Angewöhnung eines oder mehrerer Mittel immer wieder ein neues zur Wahl zu haben, sollen im folgenden auch die weniger erprobten Mittel behufs gelegentlicher Verwendung in Notfällen mit aufgeführt werden.

5. **Chinin.** Abgesehen von der oben (S. 349) erwähnten spezifischen Eigenschaft bei larvierter Malaria kommt dem Chinin auch in manchen Fällen eine antineuralgische Wirkung zu. Diese ist zum Teile von anderen Mitteln überholt worden; doch kenne ich auch Fälle, in denen Chinin wirksamer war als irgend eines der nach-

folgenden Antipyretica. Nur große einmalige Dosen (1—2 g) haben, wenn überhaupt, Aussicht auf Erfolg.

6. **Salicylsäure** und **salicylsaures Natron,** von dessen spezifischer Wirkung oben (S. 349) die Rede war, ist eine Zeitlang auch gegen Migräne und andere Kopfschmerzen sowie gegen Neuralgien mit Erfolg angewandt worden, selbst wenn eine rheumatische Grundlage im Sinne der Polyarthritis acuta nicht angenommen werden konnte. Allein andere Antineuralgica (Antipyrin, Phenacetin, Antifebrin), die angenehmer zu nehmen sind und weniger Nebenwirkungen veranlassen, haben die Salicylpräparate stark in den Hintergrund gedrängt, so daß deren Gebrauch sich nur noch auf die spezifisch rheumatischen Nervenaffektionen erstreckt. Zu diesen dürften wohl auch die erfolgreich mit S. behandelten Fälle von Tetanus und Cerebrospinalmeningitis zu rechnen sein. Die Anwendungsweise in solchen Fällen s. Bd. VI Abt. IX.

7. Ein vortreffliches Ersatzmittel der Salicylsäure ist das **Aspirin** (Essigsäureester der Salicylsäure), welches den Magen fast unverändert passiert und daher nicht angreift und erst im alkalischen Darmsaft, oder im Blute gespalten wird (WITTHAUER[201]). Es hat bei gleicher Wirksamkeit wie das Natr. salicyl. nicht die unangenehmen Nebenwirkungen und Intoxikationserscheinungen des letzteren, wie Magenbeschwerden, Appetitlosigkeit, Ohrensausen etc. Es hat sich nicht nur in der Behandlung des akuten Gelenkrheumatismus, sondern auch als schmerzstillendes Mittel, besonders bei Neuralgien, Kopfschmerzen etc. sehr bewährt, wie zahlreiche Veröffentlichungen (E. GRAWITZ, WOHLGEMUTH, A. BRUNNER, v. KÉTLY, ZIMMERMANN, GAZERT, KINDLER, VALENTIN, S. MERKEL[201] u. a.) beweisen, und wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann.

Anwendung: Einzelgabe 1,0 g 4 bis 5 mal täglich in Pulvern oder am bequemsten in Tabletten zu 0,5 g, die von Baeyer & Co in Elberfeld in Packungen zu 20, 50, 100 Stück vertrieben werden.

8. **Antipyrin** ist eines der unentbehrlichsten Palliativmittel für das erkrankte Nervensystem. Dasselbe wirkt in stärkeren Dosen zunächst erregend auf das Zentralnervensystem (motorische und vasomotorische Zentren), erzeugt auf diesem Wege Krämpfe und steigert durch Reizung der Herzganglien den Blutdruck; später verursacht es motorische und sensible Lähmung und Sinken des Blutdrucks. Am Menschen übt es in geringen Dosen (1—2 g) abgesehen von seiner bekannten temperaturerniedrigenden Eigenschaft eine beruhigende Wirkung auf das Nervensystem aus, die sich sowohl bei Fiebernden als auch bei Nichtfiebernden deutlich offenbart. Am meisten bewährt es sich bei Kopfschmerzen der verschiedensten Art einschließlich der Migräne. Durch rechtzeitige Verabreichung von (1—2 g) Antipyrin vor oder im ersten Beginne des Anfalles kann es die Migräne kupieren. Aber auch während des Anfalles gereicht, verkürzt und lindert es diesen. Aehnliches gilt von nervösen oder durch akute Alkoholintoxikation bedingten Kopfschmerzen. Bei Neuralgien des Trigeminus, Occipitalis, Ischiadicus hat es häufig eine schmerzstillende Wirkung, ebenso wie es bisweilen bei Tabes lanzinierende Schmerzen lindert oder beseitigt. Indessen sind diese Wirkungen inkonstant und meist nur vorübergehend. Bei häufigem Gebrauche tritt Gewöhnung und somit Abschwächung des Heileffektes ein. Ferner wird Antipyrin von verschiedenen Seiten als Mittel gerühmt, welches der Chorea einen milderen und kürzeren Verlauf verleihen könne. Endlich soll es bei Diabetes insipidus die Harnmenge herabsetzen. Infolge seiner schmerzstillenden

und allgemein kalmierenden Wirkung ist Antipyrin in gewissem Sinn auch zu den Schlafmitteln zu rechnen. Im Gegensatze zu anderen analgetischen antipyretischen Mitteln (wie Salicyl, Antifebrin etc.) hat es gar keine oder nur sehr geringe Nebenwirkungen auf Magen, Herz und Kreislauf. Eine durchaus ungefährliche Erscheinung ist das Antipyrin-Exanthem.

Anwendung. Gewöhnlich wird Ant. innerlich, meist als Pulver, selten in Lösung genommen. Gaben unter 1,0 können wohl antipyretisch, nicht aber antineuralgisch wirken; häufig braucht man 2,0 auf einmal oder in zwei Dosen bald nach einander. Bei Chorea werden 2—3 g pro die gegeben, bei Diabetes insipidus anfangs 2,0 verteilt auf den Tag, weiter täglich 1,0 mehr bis etwa 6,0 pro die; dann nach 8-tägiger Pause eventuell Wiederholung. In der Kinderpraxis kommt Ant. zu analgetischen Zwecken seltener zur Anwendung; doch wird es auch hier in entsprechend verringerter Dosis gut vertragen. Subkutan soll Ant. nur dann angewandt werden, wenn es vom Magen nicht vertragen wird. Die hypodermatische Injektion (mit Wasser āā) ist sehr schmerzhaft und verursacht öfters Abscesse.

Im Anschluß hieran sei auch gleich das sogen. **Migränin** erwähnt, welches keinen neuen chemischen Körper, sondern eine Mischung von (1,0) Antipyrin, (0,09) Coffeïn und Citronensäure darstellt, von Overlach[40] gegen Migräne empfohlen. Dosierung wie die des Antipyrins.

9. **Pyramidon,** ein Derivat des Antipyrins (Dimethylamidoantipyrin), hat dieselben Wirkungen wie letzteres und soll 3—4mal so stark wirken, und ist daher nach Filehne, Kobert, Roth, Lépine, Laudenheimer, Stadelmann[202] u. a. nicht nur ein wirksames Antipyreticum, sondern auch ein sehr gutes Antineuralgicum.

Anwendung: als Pulver 0,25—0,3 g 3mal täglich, oder als wässerige 3—4-proz. Lösung 2—3mal täglich 1 Theelöffel.

10. **Antifebrin** (Acetanilid), ein bekanntes, prompt wirkendes Antipyreticum, findet außerdem ganz ähnliche Anwendung wie Antipyrin, so bei nervösen Kopfschmerzen, Katzenjammer, Migräne, wirkt aber wohl etwas weniger sicher als jenes. Die Wirkung tritt etwa 15—30 Minuten nach der Aufnahme ein. Auch bei Neuralgien, besonders Gesichts- und Interkostalschmerzen erweist es sich, meist nur vorübergehend, als nützlich, ebenso gegen lanzinierende Schmerzen (Lépine[24], G. Fischer[9]) bei Tabes. Wenn das Antifebrin auch in großen Dosen Cyanose, Schlafsucht, schwerere nervöse Erscheinungen, Umwandlung des Blutfarbstoffes in Methämoglobin hervorruft, so wird es doch in erlaubten Gaben selbst durch längere Zeit gut vertragen und verdient neben Antipyrin und ähnlichen Medikamenten zur Abwechselung um so mehr angewendet zu werden, als sein Preis verhältnismäßig niedrig ist. Bei schwächlichen und anämischen Personen ist besondere Vorsicht geboten.

Anwendung in Pulvern von 0,25 (0,5!) pro dosi, 1,0 (4,0!) pro die.

Ueber das Antifebrinum bromatum, welches bei Erregungszuständen (mehrmals im Tage 0,5) gut wirken soll, besitze ich keine Erfahrungen.

11. **Phenacetin** hat ganz ähnliche, aber weniger toxische Eigenschaften als das ihm chemisch verwandte Acetanilid. Es bewährt sich insbesondere bei Cephalalgien verschiedener Natur, besonders Hemikranie sowie gegen lanzinierende und neuritische Schmerzen und Neuralgien. Ich ziehe es nach eigenen Erfahrungen dem Antifebrin vor und möchte ihm gleich nach dem Antipyrin seinen Platz anweisen. Ein Vorzug ist seine Geschmacklosigkeit.

Anwendung. Als Fiebermittel und als Beruhigungsmittel in kleineren Mengen (0,25—0,4) wirksam, kommt es zur schmerzlindernden Behandlung erst in Gaben von 1,0 (eventuell mehrmals täglich) in Betracht.

12. **Salol** (Salicylsäurephenylester) kann als Ersatzmittel der Salicylsäure dienen, hat den Vorzug geringerer Nebenwirkungen, wirkt aber nicht so energisch. Anwendung in Pulvern von 0,5—2,0 pro dosi, 5,0—8,0 pro die.

13. **Agathin** (Salicyl-Methylphenylhydrazin) soll sich gegen Neuralgien, insbesondere Ischias und Supraorbitalneuralgie bewährt haben (J. SCHMIDT[159], ROSENBAUM[158], WAGNER[160], LAQUER[156], LÖWENTHAL[157]). Demgegenüber ist das Agathin nach Erfahrungen auf der GERHARDT'schen Klinik (ILBERG[155]) weder als Antineuralgicum noch als Antirheumaticum zuverlässig und hat lästige Nebenwirkungen, die seine Anwendung widerraten. Nach AUJESZKY[154] wird es in manchen Fällen von anderen Mitteln (Antipyrin, Salicyl) übertroffen, in anderen wirkte es besser als jene. Bestimmte Indikationen fehlen noch; immerhin mag es einmal versucht werden, wo andere Analgetica versagen (AUJESZKY l. c.). Dosis: 0,5 in Pulvern 1,5—2,0 pro die.

14. **Salophen** (Salicylsäureacetylparamidophenoläther) ist, wie ich aus eigener Erfahrung[162] sagen kann, ein vorzügliches Ersatzmittel des salicylsauren Natron und hat vor diesem außer der Geschmacklosigkeit den Vorzug, daß es keine unangenehmen Nebenwirkungen (Ohrensausen etc.) verursacht und vom Magen besser vertragen wird. Wie es sich in der Behandlung des Gelenkrheumatismus gut bewährt hat, so wird es neuerdings von OSSWALD[165], E. KOCH[163], LUTZE[164], DE BUCK und VANDERLINDEN[161] auch als schmerzstillendes Mittel gerühmt bei Cephalalgien, Ischias, Odontalgie, Gesichtsneuralgien, Lumbo-Abdominal-Neuralgien, Interkostalneuralgie und Pleurodynie. Man giebt das Mittel in Grammdosen, mindestens 3,0 pro die. Weitere Versuche über die analgetische Wirkung des Mittels können nach meinen Erfahrungen empfohlen werden.

15. **Salipyrin** (salicylsaures Antipyrin) hat die Wirkung seiner Komponenten, also auch antineuralgische Eigenschaften, die besonders bei Influenza gerühmt werden. Als ein Specificum gegen letztere kann es nicht angesehen werden. Dosis: 0,5—1,0 pro dosi, 3,0 und mehr pro die.

16. **Lactophenin**, ein dem Phenacetin chemisch verwandter und in seinen Wirkungen diesem ähnlicher Körper, von v. JAKSCH als Antipyreticum bei Typhus empfohlen, scheint sich nach den Mitteilungen von STRAUSS[167] und LANDOWSKI[168] auch als Sedativum und Antineuralgicum gut zu bewähren und keine gefährlichen Nebenwirkungen zu haben. VON ROTH[166] hat auch in einzelnen Fällen von Chorea, sowie bei tabischen Neuralgien gute Erfolge gesehen. Dosis: 0,5—1,0 pro dosi, bis 6,0 pro die.

17. **Analgen**, ein Chinolinderivat, ein noch nicht genügend erprobtes Antineuralgicum, eingeführt von LOEBELL und VIS[170]. SPIEGELBERG[173] hatte bei 10 reinen Neuralgien 8 mal Erfolg, bei Hemikranie 1 mal gute, 2 mal keine Wirkung; auch bei lanzinierenden Schmerzen Tabischer war es wirkungslos. SCHOLKOW[172] hatte bei Kopfschmerzen verschiedener Natur, sowie bei Neuralgien in der Hälfte der Fälle gute Erfolge, ohne unangenehme Nebenwirkungen. Aehnlich äußerte sich KUNST[169] aus JOLLY's Klinik. Auch MAASS[171], welcher mit Analgen Versuche an Tieren und Menschen anstellte, bestätigt das Fehlen unangenehmer Nebenwirkungen und empfiehlt das Mittel (neben der antipyretischen Wirkung) bei Neuralgien und nervösen Magenaffektionen.

Anwendung. Einzelgabe für Erwachsene 0,5 als Pulver, Tagesgabe bis 3,0 (5,0!).

18. **Exalgin** (Methylacetanilid) von DUJARDIN-BEAUMETZ und BARDET als Analgeticum empfohlen, hat nach meiner Erfahrung recht unangenehme Nebenwirkungen und nur ausnahmsweise, besonders bei Zahnschmerzen, antalgische Wirkung. Dagegen wurde es mit Erfolg bei Chorea angewandt (DANA[174], LÖWENTHAL[178], JORIS[176]); die dabei beobachteten Nebenerscheinungen (Ohrensausen, Gefühl von Trunkenheit, Flimmern vor den Augen, Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Cyanose) waren nicht ernsterer Art. Günstig spricht sich v. WEISMAYR[181] und SAVILL[179] über die schmerzstillende Wirkung aus. Dieselbe soll meist erst nach einigen Tagen eintreten, am schnellsten bei Neuralgien. Ich selbst hatte nach 1—3-wöchiger Behandlung Mißerfolge. Eine ernstere Exalginvergiftung nach 1,0 (Konvulsionen, Verlust des Bewußtseins, schwerer Kollaps) wurde von GILRAY[175] beschrieben; ebenso berichtet VETLESEN[180] über epileptiforme Erscheinungen nach Exalgin. W. C. KRAUSS[177] vermißte jeglichen Erfolg.

Einzeldosis 0,1—0,4, Tagesgabe 1,0. Rp. Exalgin (E. MERCK) 2,5, solve in Tinct. cort. Aur. 5,0, adde Aq. dest. 120,0, Syr. cort. Aur. 30,0 S. Eßlöffelweise (1 = 0,25).

19. **Euphorin** (Phenylurethan), von SANSONI[184] in die Praxis eingeführt, soll außer einer antipyretischen und antirheumatischen auch bei verschiedenen Krank-

heiten (Tabes, Neuralgien, Hemicranie etc.) häufig auch eine antalgische Wirkung haben (Adler[182]). Nach Köster[183] steht es in seiner Wirkung anderen Sedativis und Antirheumaticis nach und hat so gut wie keine antineuralgische Wirkung. Einzelgabe 0,4 (2—3 mal), Tagesgabe 1,0—1,5.

20. **Tolysal** (salicylsaures Tolypyrin), ein von Hennig[186] neu empfohlenes Anodynum mit sehr schlechtem Geschmack, soll sich bei Kopfschmerz der Neurasthenischen und Hysterischen, sowie bei Migräne bewähren und das Einschlafen befördern (Bothe[185]). Dosis: 1,5—2,0 in Oblaten, heißer Suppe oder Bier.

21. **Neurodin** (Acetyloxyphenylurethan) wirkt nach v. Mering[188] schmerzstillend bei Neuralgien, und zwar eine halbe Stunde nach der Einnahme des Mittels. Es soll in mäßigen Dosen keine unangenehmen Nebenwirkungen haben. Anwendung in Pulvern zu 1,0—1,5. Nach Lippi[187] sind Gaben von 1—2—3 g, selbst mehrmals täglich, unschädlich; die schmerzstillende Wirkung ist aber geringer als nach anderen Antineuralgicis, wie Phenacetin und Antipyrin, vor denen es im übrigen keine Vorzüge besitzt.

22. **Aconitin**, ein chemisch nicht sicher charakterisiertes, meist unreines Alkaloid aus den Wurzelknollen des Aconitum Napellus, ist von großer Giftigkeit und daher mit größter Vorsicht zu verwenden. Das krystallisierte Aconitin Duquesnel wurde von Laborde und Duquesnel bei Trigeminusneuralgien (in Dosen von 0,12 bis 0,25 mg pro die in Form von Granules) wirksam befunden. Nach Seguin[190] bringt es bei Migräne (stündl. 0,3 mg, bis etwas Taubheitsgefühl eintritt) manchmal Erleichterung. Derselbe Autor tritt auf das wärmste für das Mittel ein zur Behandlung des Tic douloureux und versichert, „daß sehr wenige Fälle durch Aconitin nicht gelindert werden und daß in einem schönen Prozentsatz Heilung oder wenigstens ein schmerzfreies Intervall von 1—3 Jahren erzielt werden kann“. Er giebt verhältnismäßig große Gaben, anfangs bei Frauen 2 mal, bei Männern 3 mal täglich 1 Pille zu 0,3 mg (Aconit. Duquesnel), steigt dann allmählich, bis allgemeines Taubheitsgefühl eintritt, eventuell bis zu 12 (!) Pillen pro die. Die wirksam befundene Menge wird noch mehrere Wochen nach Aufhören der Schmerzen fortgebraucht. Auch gegen Morb. Basedow hat sich Seguin das Mittel (3—8 Pillen pro die, Tage bis Wochen lang) bewährt. Auch Dumas[189] hält Aconitin für sehr wirksam bei Gesichtsneuralgien, besonders kongestiven Ursprungs, ebenso bei Migräne, Pleurodynie, Gelenkrheumatismus.

Er empfiehlt kleine Dosen, große Intervalle. Beginn mit täglich 3 Pillen zu $^1/_5$ mg, dann täglich um eine Pille bis zu 6 den Tag zu steigen und dabei bis zum Nachlaß der Schmerzen zu bleiben. Bei Diarrhöe ist die Dosis herabzusetzen. Zweckmäßig sei der Zusatz von Chinin. — In Deutschland wird das Mittel meines Wissens nicht angewandt. Immerhin wäre nach den erwähnten Erfahrungen eine Nachprüfung mit dem Präparate Duquesnel's bei großer Vorsicht angezeigt.

23. **Gelsemium.** Die Präparate von G. sempervirens haben sich als Mittel gegen rheumatische und neuralgische Schmerzen einen gewissen Ruf erworben, ohne daß indessen Uebereinstimmung über die Erfahrungen mit diesen Mitteln herrscht. Ihre verwertbare Wirkung besteht in einer Lähmung der sensiblen Nerven, daneben treten aber als störende Folgen oft Schwindel, Muskelzittern, Schwäche, Dyspnöe, gastrische Erscheinungen, Mydriasis auf. Auch chronische Vergiftung wurde beobachtet. Diese Erfahrungen mahnen jedenfalls zur Vorsicht. Weniger gefährlich ist der Gebrauch der Tinctura Gelsemii (0,5—1,0 mehrmals täglich) als der des Extractum Gelsemii fluidum, von dem man den zehnten Teil (0,05—0,2) giebt.

V. Erregungsmittel.

1. **Alkohol.** So sehr gerade der Nervenarzt berufen ist, dem Alkoholmißbrauch entgegenzuwirken, so kann dieses Reizmittel in der Behandlung Nervenkranker doch nicht ganz entbehrt werden. Es gilt dies einmal von solchen Kranken, die an reichliche alkoholische Getränke gewöhnt sind und nicht mit einem Schlage zu Abstinenzlern erzogen werden können und dürfen; sodann von anämischen und schwächlichen Patienten, für deren gesamte Ernährung und Nerventhätigkeit regelmäßig dargereichte Reizmittel sich unbedingt als nützlich erweisen. In solchen Fällen muß der Arzt es sich aber zur Pflicht machen, genaue Vorschriften zu erteilen, wie oft, wie viel und welche Spirituosen genossen werden sollen. In der Regel wird man sich

leichter Weine bedienen und diese zu bestimmten Tageszeiten, z. B. zum zweiten Frühstück, zum Mittagessen, zum Abendbrot glasweise verordnen. Immer sei man sich dabei bewußt, daß der Alkohol nur eine vorübergehende Reizwirkung auf Kreislauf und Nerven ausübt, und daß namentlich bei reichlichem Genuß eine Ermüdung und Erschlaffung als länger anhaltende Reaktion folgt. In gut geleiteten Nervenheilanstalten wird dieser Erfahrung Rechnung getragen, leider aber ist der „Weinzwang" keineswegs allenthalben beseitigt. Es ist hier nicht der Ort, auf dieses Thema näher einzugehen; wir verweisen auf Bd. II Abt. III S. 503. Auch von der ermüdenden Wirkung des Alkohols wird bei Nervenkranken bisweilen Gebrauch gemacht. Für manche dient ein Glas gutes Bier am Abend als unschädliches Schlafmittel.

2. **Kaffee** und **Thee, Coffeïn.** Daß starke Kaffee- und Theeaufgüsse aufregend wirken, ist eine bekannte Erfahrung. Man wird daher bei aufgeregten oder erregbaren Nervenkranken diese Genußmittel ganz verbieten oder nur in verdünnter Form gestatten, insbesondere aber das Theetrinken, falls nicht langjährige Gewöhnung Abstumpfung herbeigeführt hat, in den Abendstunden untersagen. Dagegen halte ich den Genuß nicht zu schwacher Aufgüsse beim Frühstück für Erwachsene nicht nur für erlaubt, sondern sogar bei Neurasthenischen, die des Lebens Last beim Erwachen besonders drückend empfinden, wegen der belebenden Wirkung sogar für zuträglich.

Coffeïn ist neben seiner Wirkung auf Herzthätigkeit und Diurese vielfach mit Erfolg gegen Kopfschmerzen, insbesondere gegen Migräne in Gebrauch gekommen, bleibt aber hinter anderen Mitteln (Antipyrin etc.) an Sicherheit der Wirkung zurück. Am besten wirkt es zu Beginn des Anfalles in nicht zu kleiner Dosis (0,2—0,5 g). Es bildet einen Bestandteil des sogen. Migränins (s. Antipyrin).

3. **Strychnin,** einer der wirksamen Bestandteile (neben Brucin) des Samens von Strychnos nux vomica, erhöht die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks. So sicher seine Wirkung vielfach bei Amaurose ist, so zweifelhaft ist sein heilender Einfluß auf Lähmungen peripherischer Natur. Immerhin liegen so zahlreiche Beobachtungen über glückliche Erfolge bei Facialislähmung, postdiphtherischen und anderen Lähmungen vor, daß in hartnäckigen derartigen Fällen ein Versuch mit Strychninbehandlung angezeigt erscheint. Seine Wirksamkeit bei Lähmung infolge des chronischen Alkoholismus (v. BOLTENSTERN [192]) konnte ich in einem (länger vorher erfolglos behandelten) Falle bestätigen. Ich habe mich jedoch sonst nie deutlich von seiner antiparalytischen Wirkung überzeugen können. Dagegen hat es mir oft vortreffliche Dienste bei chronischem Alkoholismus, insbesondere bei Dipsomanie geleistet. Diese in Rußland sehr verbreitete Behandlungsmethode verdient jedenfalls größere Beachtung, als sie bisher in Deutschland gefunden hat. Ich verweise in dieser Beziehung auf die bemerkenswerten Mitteilungen aus der Litteratur von BELDAU [191]. Danach hat das Strychninum nitric. in gewissem Sinne geradezu antagonistische Wirkungen gegen Alkoholismus und wirkt um so besser, je höher die Dosen und je anhaltender diese gegeben werden. Bisweilen verliert sich schon nach wenigen Injektionen das Verlangen nach Alkohol. Strychnin wird vom Alkoholisten in auffallend großen Dosen vertragen und hat keine

kumulative Wirkung. Ich pflege nach einigen vorsichtigen Probegaben (täglich 0,002—0,005 subkutan) rasch auf die Maximaldosis (0,01) zu steigen und diese dann jeden anderen Tag zu wiederholen; an den Zwischentagen schalte ich gewöhnlich eine kleinere Dosis (0,005 oder 0,0075) ein. Nach etwa 1—3 Wochen verlängere ich die Pausen auf 3—4 Tage und verringere langsam die Dosis. Vollständige Heilung, wie sie von anderen Beobachtern gesehen worden ist, habe ich, soweit ich die Patienten länger verfolgen konnte, mit Strychnin bisher nicht erzielt, aber eine erhebliche Milderung und Abkürzung der Trunksuchtsanfälle, sowie eine Verlängerung der freien Intervalle. Genaue Krankenbeobachtung und nötigenfalls rechtzeitiges Aussetzen des Mittels (bei auftretenden Zuckungen etc.) ist natürlich erforderlich, ebenso wie das Gebot absoluter Abstinenz nach erreichter Wirkung.

Zu antiparalytischen Zwecken beginnt man mit Injektionen von einer Lösung 0,01 : 10,0 Aq. dest. bei Erwachsenen mit 1/2 Spritze (= 1/2 mg), bei Kindern mit 1/4 Spritze, und steigt bis zu 2 mg (mehrmals wöchentlich).

Das Strychnin bildet auch einen Bestandteil des Syrupus Fellows hypophosphites, eines mit beispielloser Reklame vertriebenen englischen Mittels. Wir würden desselben keine Erwähnung thun, wenn nicht v. Krafft-Ebing[22] diesen Saft auf Grund 13-jähriger Erfahrung als ein „Tonicum von hervorragender Bedeutung“ bezeichnete, welches sich bei allen Zuständen von Berufs- und Erschöpfungs-Neurasthenie bewähren soll. 5 g (1 Kaffeelöffel) des Mittels enthalten: 0,001 Strychnin, 0,05 Chinin, 0,07 Eisen, je 0,06 Calcium, Mangan, Kali, gebunden an unterphosphorige Säure. Davon werden 1—1 1/2 Kaffeelöffel 2 mal täglich vor den Hauptmahlzeiten (in weißem Wein) genommen und 2—3 Fläschchen verbraucht, sodann folgt eine mehrwöchige Pause.

Litteratur.

1) ***Althaus**, J., The Lancet 1893 II 1376.*
2) ***Babes**, V., Deutsche med. Woch. 1892, 683; 1893, 279.*
3) ***Beard**, G. M., Die Nervenschwäche etc., deutsch von **M. Neisser**, 2. Aufl. 1883.*
4) ***Bubis**, G., Therapeut. Monatshefte 1896, Januar-Februar.*
5) ***Deutsch**. Arch. f. Dermat. u. Syph. 28. Bd. H. 2/3.*
6) ***Erlenmeyer**, A., Dtsch. Med.-Zeitung 1893 No. 61—64.*
7) ***Eulenburg**, A., Dtsch. med. Woch. 1899, No. 12.*
8) ***Fischer**, E., Ueb. d. Einfluß des Sperminum-Poehl auf den Stickstoffumsatz etc., Diss. Jena 1896.*
9) ***Fischer**, G., Münch. med. Woch. 1887 No. 23.*
10) ***de Forest**, L. Sh., Ges. klin. Arbeiten v. **M. J. Rossbach**, 1890, 437.*
11) ***Francotte**, X., Annales de la Société méd.-chirurg. de Liége 1893, S.-A.*
12) ***Fürbringer**, P., Dtsch. med. Woch. 1891, 1027 ff.*
13) *Derselbe, ebendas. 1894, 293.*
14) *Derselbe, ebendas. 1895, Ver.-Beil. 131.*
15) ***Gowers**, Syphilis and nervous system, London, J. u. A. Churchill, 1892, 122.*
16) ***Hammond**, W. A., The Alienist and Neurologist Vol. 14, 224, 1893; Ref. Neurol. Cbl. 1893, 866.*
17) ***Hjelmann**, J. V., Om hjärn syphilis dess frekvens kronalgie etiologi och prognos, Helsingfors 1892; citiert nach **Marschalkó**, (s. dort).*
18) ***Hirsch**, G., Sperminum Poehl, St. Petersburg 1897.*
19) ***Hoffmann**, F. A., Vorlesungen üb. allgem. Therapie, 2. Aufl. 1888, 290.*
20) ***Hutchinson**, J., Royal medical and chirurg. Society, 26. Febr. u. 12. März 1895.*
21) ***Immermann**, Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1885, 108.*
22) ***v. Krafft-Ebing**, R., Nervosität u. neurasthen. Zustände, 12. Bd. 2. Teil aus Nothnagel's Spec. Pathol. u. Therapie 1895.*
23) ***Laborde**, Münch. med. Woch. 1895, 898.*
24) ***Laquer**, L., Neurol. Cbl. 1895 No. 1.*
25) ***Leichtenstern**, O., Dtsch. med. Woch. 1894 No. 50; **Wendelstadt**, H., ebendas.*

26) **Lépine**, *Semaine médicale 1886, 473.*
27) **Leyden, E.**, *Dtsch. med. Woch. 1893, 733.*
28) **Loewy, A.** u. **Richter, P. F.**, *Dtsch. med. Woch. 1895, 526 ff.*
29) **Lion, M.**, *Berl. klin. Woch. 1901, No. 52.*
30) **v. Marschalkó**, *Arch. f. Dermatol. u. Syph. 1894, S.-A.*
31) **Massalongo**, *Internat. klin. Rundschau 1893 No. 12 u. 14.*
32) **Matthes, M.**, *Münch. med. Woch. 1902, No. 6 u. 7.*
33) **Meyer, L.**, *Berl. klin. Woch. 1877, 289.*
34) **Moncorvo**, *Bull. génér. de thérapeut. 1893 Nov. 15; Ref. Ctbl. für innere Med. 1894, 204.*
35) **Montagnon**, *Lyon méd. 1893, 17. Sept.; Ref. Ctbl. f. inn. Med. 1894, 134.*
36) **Mosler, F.**, *Dtsch. med. Woch. 1878, 292 u. 303.*
37) *Derselbe, D. Arch. f. klin. Med. 24. Bd. 246, 1879.*
38) **Naunyn**, *XIII. Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen 1888.*
39) **Ogilvie, G.**, *Lancet 1895, I, 1368.*
40) **Overlach**, *Dtsch. med. Woch. 1893, 1245.*
41) **Paalzow**, *Arch. f. d. ges. Physiol. 4. Bd. 492.*
42) **Penzoldt, F.**, *Lehrb. d. klin. Arzneibehandlung 3. Aufl. 1892.*
43) **Poehl, A.**, *St. Petersb. med. Woch. 1890, 273; Berl. klin. Woch. 1891 No. 39; ebendas. 1893 No. 36; Dtsch. med. Woch. 1892 No. 49; ebendas. 1895 No. 6; Zeitschrift f. klin. Med. 26. Bd. H. 1/2; vgl. auch* **G. Bubis**, *Sperminum Poehl in chem., physiolog. u. therapeut. Beziehung, St. Petersburg 1894; Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte 1893. Die physiolog.-chemischen Grundlagen der Spermintheorie etc. St. Petersburg 1898.*
44) **Poltak, A.**, *Therapeut. Monatsh. 1893, 545 u. 599.*
45) **Posner**, *Encyklop. Jahrbücher Jahrg. 2, 623, 1892.*
46) **Romaro, V.**, *Gazz. degli ospedali e delle clin. 1894 No. 53; Ref. Ctbl. f. innere Med. 1894, 663.*
47) **Roschtschinin, Th.**, *Berl. klin. Woch. 1891, No. 39.*
48) **Rumpf, Th.**, *Die syphilit. Erkrankungen des Nervensystems, Wiesbaden 1887.*
49) **Schüller, M.**, *Berl. klin. Woch. 1874, 294.*
50) **Schultze, E.**, *Ther. Monatsh. 1891, 244.*
51) **Seeligmüller, A.**, *Lehrb. d. Krankh. des Nervensystems, Abt. I 69, 1882.*
52) **Senator**, *Dtsch. med. Woch. 1895, Ver.-Beil. 131.*
53) **Shichtarew, S.**, *Berl. klin. Woch. 1891 No. 39.*
54) **v. Strümpell**, *Lehrb. d. spec. Pathol. u. Ther. 3. Bd. 12. Aufl. 1899.*
55) **de Wecker**, *Société d'ophthalmologie, Nov. 93; Ref. Münch. med. Woch. 1893, 947.*
56) **Wiktorow, P.**, *Berl. klin. Woch. 1891 No. 39.*
57) **Wilheim, J.**, *in F. C. Müller's Handb. d. Neurasthenie 310, 1893.*
58) **Wolowski**, *Berl. klin. Woch. 1891 No. 39.*
59) **Wood, G. M.**, u. **Whiting, A. J.**, *Lancet 1894, 263.*
60) **v. Ziemssen, H.**, *Münch. med. Woch. 1888, 700 u. 714.*

Atropin: 61) **v. Jürgensen, Th.**, *Lehrb- d. spec. Path. u. Ther. 3. Aufl., Leipzig 1893.* 62) **Moeli, C.**, *Therap. Monatsh. 1894, 436.* 63) **Satterwhite, P. P.**, *Med. and surg. Reporter 1894 Sept.; Ref. Ctbl. f. inn. Med. 1895, 261.*

Hyoscin: 64) **Konrad, E.**, *Ctbl. f. Nervenheilk. etc. 1888, 529 ff.* 65) **Hilbert**, *D. Heilkunde 1901 H. 3. Ausführliches Litteraturverzeichnis über Hyoscin findet sich in den Therap. Monatsh. 1894, 533 ff. von* **R. Friedländer.**

Duboisin: 66) **Albertoni, P.**, *Therap. Monatsh. 1893, 409.* 67) **Belmondo, E.**, *ebendas. 1892, 557.* 68) **Francotte, X.**, *Journ. de Neurol. et d'Hypnologie 1896, Fév. 20.* 69) **v. Heney, L.**, *Wien. med. Presse 1894 No. 7; Ref. Therap. Monatshefte 1894, 176.* 70) **Mabille** und **Lallemant**, *Le Progr. méd. 1892, 114.* 71) **Mendel, E.**, *Münch. med. Woch. 1893, 95.* 72) **de Montyel, E. M.**, *Revue de méd. 1895 No. 1 u. 2.* 73) **Rabow, S.**, *Therap. Monatsh. 1893, 410. (Enthält auch ausführliches Litteraturverzeichnis über Duboisin.)* 74) **Schmidt, A.**, *Dissert. Jena 1893.* 75) **Tambroni, R.**, e **Cappelletti, L.**, *Il Manicomio IX, 1—3, Neurol. Ctbl. 1895, 285.*

Curare: 76) **Boehm, R.**, *Lehrb. d. Arzneiverordnungslehre, 2. Aufl., Jena, G. Fischer, 1891.* 77) **Hoche, A.**, *Neurol. Ctbl. 1894, 289.* 78) **Hoffmann, F. A.**, *D. Arch. f. klin. Med. 45. Bd. 107, 1889.* 79) **Penzoldt, F.**, *Berl. klin. Wochenschr. 1882, 33 u. 55 ff.*

Chloralose: 80) **Chambard, E.**, *Revue de méd. 1894, 306 u. 513 ff.* 81) **Ferranini, A.**, e **Casaretti, V.**, *Riforma Med., Aug. 1893, S.-A.* 82) **Hanriot** et **Richet, Ch.**, *Comptes rendus hebdom. des séances de l'Acad. des sciences 1893, 63.* 83) **Heffter, A.**, *Berl. klin. Woch. 1893, 475.* 84) **Herzen**, *Rev. méd. de la Suisse Romande 1895 No. 6; Neurol. Ctbl. 1895, 791.* 85) **Marandon de Montyel, E.**, *Revue de méd.*

1895, 387. 86) **Morselli**, *Neurol. Ctbl. 1894, 122.* 87) **Thomas et Wolf**, *Rev. méd. de la Suisse Romande 1895 No. 7; Neurol. Ctbl. 1895, 840.* 88) **Williams**, W., *Practitioner 1894, 308; Ref. Ctbl. f. inn. Med. 1894, 687.*

Chloralamid: 89) **Manchot**, *Münch. med. Woch. 1893, 332.* 90) **Piccinino e Capriati**, *Annali di neurologia 1892.* 91) **Ransohoff**, *Chloralamid als Hypnoticum bei Geisteskrankheiten, Diss. Marburg 1896 (Litt.).*

Hypnal: 92) **Filehne**, W., *Berl. klin. Woch. 1893, 105.*

Amylenhydrat: 93) **Drews**, R., *Münch. med. Woch. 1891, 61.* 94) **Friedländer**, R., *Therap. Monatsh. 1893, 370.* 95) **Harnack**, E. u. **Meyer**, **Herm.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 24. Bd. 374.* 96) **Peiser**, J., *Fortschr. d. Med. 1893, 1.*

Sulfonal: 97) **Birt**, *Therap. Monatsh. 1895, 380.* 98) **Friedenreich u. Jolles**, *Bullet. méd. 1891 No. 52; Ref. Dtsch. med. Woch. 1893, 855.* 99) **Goldstein**, F., *Dtsch. med. Woch. 1892, 983.* 100) **Hardwicke**, W. W., *Lancet 1895 II 149.* 101) **Hirsch**, *Therap. Monatsh. 1895, 49.* 102) **Kast**, A., *Arch. f. experim. Path. und Pharmak. 31. Bd. 69, 1893.* 103) **Marthen**, G., *Münch. med. Woch. 1895, 422.* 104) **Müller**, **Franz**, *Wien. klin. Woch. 1894, 252.* 105) **Oestreicher**, *Neurol. Ctbl. 1894, 284.* 106) **Oswald**, L. A., *Neurol. Ctbl. 1895, 840.* 107) **Quincke**, H., *Berl. klin. Woch. 1892, 889.* 108) **Salkowski**, E., *Zeitschr. f. physiol. Chemie 15. Bd. 286, 1891.* 109) **Schaeffer**, *Neurol. Ctbl. 1892, 799.* 110) **Schulz**, R., *Neurol. Ctbl. 1896, 866 ff.* 111) **Schedtler**, *Allgemeine Zeitschrift für Psych. 50. Bd. 465, 1894.* 112) **Stern**, R., *Dtsch. med. Woch. 1894, 221.* 113) **Stokvis**, B. J., *Zeitschr. f. klin. Med. 28. Bd. 1, 1895.*

Trional, Tetronal: 114) **Barth und Rumpel**, *Dtsch. med. Wochenschr. 1890, 722.* 115) **Beyer**, E., *Dtsch. med. Woch. 1896, 6.* 116) **Böttiger**, A., *Berl. klin. Woch. 1892, 1045.* 117) **Brie**, *Neurol. Ctbl. 1892, 775.* 118) **Claus**, A., *Internat. klin. Rundschau 1894, 1614.* 119) **Collatz**, O., *Berliner klin. Wochenschrift 1893, 966.* 120) **Galliard**, L., *Méd. moderne 1895 No. 40, Ref. Ctbl. f. inn. Med. 1895, 864.* 121) **Garnier**, *Progrès méd. 1892, 465.* 122) **Gierlich**, N., *Neurol. Ctbl. 1896, 770.* 123) **Goldmann**, C., *Therap. Monatsh. 1894, 559.* 124) **Hammerschlag**, S., *Dissert. Berlin 1893.* 125) **Hecker**, E., *Ctbl. f. Nervenheilk. 1894, 401.* 126) **Herting**, *Dtsch. med. Woch. 1894, 343.* 127) **Horvath**, M., *Ungar. Arch. f. Med. 1. Bd. 273, 1893.* 128) **Köster**, H., *Therap. Monatsh. 1896 H. 3.* 129) **Koppers**, H., *Dissert. Würzburg 1893; Internat. klin. Rundschau 1893 No. 29/30.* 130) **Kramer**, L., *Prager med. Woch. 1894 No. 34.* 131) **Krauss**, W. C., *New Y. med. Journ. Vol. 57, 1893, 443.* 132) **Mabon**, W., *Amer. Journ. of Insanity Vol. 49, 578. — Ref. Neurol. Ctbl. 1894, 204.* 133) **Mattison**, J. B., *Med. News Vol. 62, 487, 1893.* 134) **Morro**, W., *Dtsch. med. Woch. 1894, 867 u. 1118.* 135) **Obersteiner**, *Wien. klin. Wochenschr. 1895, 265.* 136) **Pelander und Cainer**, *Rif. med. 1893 Mai.* 137) **Raimondi**, C. u. **Mariottini**, *Rif. med. 1892 Aug.* 138) **Randa**, A., *Intern. klin. Rundschau 1893, 10.* 139) **Reinicke**, H., *Dtsch. med. Woch. 1895 No. 13.* 140) **Schaefer**, A., *Berl. klin. Woch. 1892 No. 29.* 141) **Schultze**, E., *Therap. Monatsh. 1891, 538; Dtsch. med. Woch. 1894, 152.* 142) **Spitzer**, G., *Wien. klin. Woch. 1895, 417.* 143) **Svetlin**, *Wien. klin. Woch. 1895, 265.* 144) **Weber**, W., *Dtsch. med. Woch. 1896, Ver.-Beil. 11.*

Urethan: 145) **v. Jaksch**, R., *Wien. med. Blätter 1885 No. 33.* 146) **Kraepelin**, E., *Neurol. Ctbl. 1886, 103.* 147) **Laitier**, *Annal. méd.-psychol. 1886, 64; Ref. Neurol. Ctbl. 1886, 516.* 148) **Sighicelli**, C., *Arch. ital. per le mal. nerv. 1886 XXIII 289; Ref. Neurol. Ctbl. 1886, 541.* 149) **Sticker**, G., *Dtsch. med. Woch. 1885, 824.*

Methylal: 150) **v. Krafft-Ebing**, *Dtsch. med. Woch. 1893, 855.*

Somnal: 151) **Marandon de Montyel**, *Ann. méd-psych. 1893 Juli-Aug.; Ref. Neurol. Ctbl. 1894, 123.*

Aethylchlorid: 152) **Gans**, E., *Therap. Monatsh. 1893, 113.* 153) **v. Hacker**, V., *Wien. klin. Woch. 1893, 175.*

Agathin: 154) **Aujeszky**, *Pester med.-chirurg. Presse 1894 No. 33.* 155) **Ilberg**, *Dtsch. med. Woch. 1893, 119.* 156) **Laquer**, L., *Dtsch. Med. Zeitg. 1892 No. 50.* 157) **Löwenthal**, L., *ibid.* 158) **Rosenbaum**, L., *ibid. No. 50 u. 93.* 159) **Schmidt**, J., *ibid. No. 50.* 160) **Wagner**, *ibid. No. 93.*

Salophen: 161) **de Buck u. Vanderlinden**, *Allgem. med. Centralzeitg. 1895 No. 1.* 162) **Gerhardt**, R., *Dissert. Jena 1893.* 163) **Koch**, E., *Dtsch. med. Woch. 1893, 439.* 164) **Lutze**, *Therap. Monatsh. 1893, 340.* 165) **Osswald**, K., *Dtsch. med. Woch. 1893, 366.*

Lactophenin: 166) **v. Roth**, G., *Wien. klin. Woch. 1894, 689.* 167) **Strauss**, H., *Therap. Monatsh. 1894, 442 u. 509.* 168) **Landowski**, *Soc. de biologie Febr. 1894.*

Analgen: 169) **Kunst**, W., *Dissert. Berlin 1892.* 170) **Loebell**, G., u. **Vis**, G. N., *Dtsch. med. Woch. 1892, 1005.* 171) **Maass**, *Zeitschr. f. klin. Med. 28. Bd. 139,*

1895. 172) ***Scholkow, A.,*** *Dtsch. med. Woch. 1893, 1199.* 173) ***Spiegelberg, H.,*** *Münch. med. Woch. 1893, 263.*

Exalgin: 174) ***Dana, Charles, L.,*** *Journ. of nerv. and ment. dis. XVII 525, 1892; Neurol. Ctbl. 1892, 620.* 175) ***Gilray, G. V.,*** *Brit. med. Journ. 1892, 384.* 176) ***Jovis, A.,*** *Wiener med. Presse 1892 No. 44.* 177) ***Krauss, W. C.,*** *New York med. Journ. 1892 No. 24; Neurol. Ctbl. 1893, 208.* 178) ***Löwenthal, H.,*** *Berl. klin. Woch. 1892, 95.* 179) ***Savill, Th. D.,*** *Lancet 1893 II 1304.* 180) ***Vetlesen,*** *Norsk Mogaz. 1893; Med.-chir. Rundschau 1893, 22.* 181) ***v. Weismayr, R.,*** *Wien. klin. Woch. 1893, 157.*

Euphorin: 182) ***Adler, F.,*** *Wien. med. Woch. 1891, 729.* 183) ***Köster, H.,*** *Therap. Monatsh. 1892, 397.* 184) ***Sansoni,*** *Therap. Monatsh. 1890, 452.*

Tolysal: 185) ***Bolte,*** *Münch. med. Woch. 1894, 634.* 186) ***Hennig, A.,*** *Dtsch. med. Wochenschr. 1893, 193.*

Neurodin: 187) ***Lippi,*** *Policlinico 1895 Febr. 15; Ref. Ctbl. f. inn. Med. 1895, 743.* 188) ***v. Mering, J.,*** *Therap. Monatsh. 1893, 577.*

Aconitin: 189) ***Dumas,*** *Bullet. méd. Ref. Münch. med. Wochenschrift 1893, 938.* 190) ***Seguin, E. C.,*** *Vorles. über einige Fragen in der Behandlung von Neurosen, Dtsch. von* ***E. Wallach,*** *1892.*

Strychnin: 191) ***Beldau, G.,*** *Ueber die Trunksucht und Versuche ihrer Behandlung mit Strychnin, Jena, G. Fischer 1892.* 192) ***Boltenstern,*** *Therapeut. Monatshefte 1893, 401.*

Valyl: 193) ***Kionka, H. u. Liebrecht, A.,*** *Dtsch. med. Woch., 1901, No. 49.* 194) ***Klemperer, G.,*** *Therapie der Gegenw. Jan. 1902.* 195) ***Freudenberg,*** *Der Frauenarzt, Mai 1902.*

Bromipin: 196) ***Kothe,*** *Neurol. Ctbl. 1900, 255.* 197) ***Zimmermann,*** *Ibid. 1899, 524, Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie Bd. 56.* ***Bodoni, P.,*** *Riv. di Patolog. nerv. e ment. IV, 1899.* ***Leubuscher, G.,*** *Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. V, 1899.* ***Laudenheimer, R.,*** *Ther. d. Gegenw. Juli 1901, Monatsschrift f. Psych. und Neurol. X, 3, 1901.* ***Donath, J.,*** *Psychiatr. Wochenschrift 1900, No. 8—10.* ***Lorenz, W.,*** *Wien. klin. Wochenschr. 1900 No. 44.* ***Clarke, L. P.,*** *Med. Record LIX, No. 2.* ***Cramer,*** *Allgem. Zeitschr. f. Psych. Bd. 56.* ***Zimmermann,*** *Ibid. Bd. 56.* ***Gessler, H.,*** *Württemb. Med. Korrespbl. 1898, No. 46.*

Dormiol: 198) ***Meltzer, E.,*** *Psychiatr. Wochenschr. 1902, No. 50. Enthält ausführliches Litteraturverzeichnis.* 199) ***Hoppe, J.,*** *Münch. med Woch. 1902, No. 17.*

Hedonal: 200) ***Dreser,*** *Vers. d. Naturf. u. Aerzte 1899.* ***Eulenburg, A.,*** *D. Med. Woch. 1900 No. 23.* ***Schuster, P.,*** *Ibid. No. 28.* ***Tendlau, B.,*** *Fortschr. d. Med. 1900 No. 44.* ***Schüller, A.,*** *Wien. klin. Woch. 1900 No. 23.* ***Navratzki und Arndt,*** *Ther. Monatsh. 1900 No. 7.* ***Claus,*** *Neurol. Ctbl. 1901, 186.* ***Stoeckle,*** *Ibid. 584.* ***Müller, Ed.,*** *Münch. Med. Woch. 1901, 383.* ***Haberkant,*** *Ztschr. f. Psych. etc. Bd. 57.* ***Hepner, F.,*** *Prager med. Woch. 1901 No. 51.*

Aspirin: 201) ***Witthauer,*** *Therap. Monatsh. 1900, No. 10.* ***Grawitz, E.,*** *Dtsche. Aerzte-Ztg. 1900 H. 6.* ***Wohlgemuth,*** *Therap. Monatsh. 1899 No. 5.* ***v. Kétly,*** *Heilkunde 1899 No. 1.* ***Zimmermann,*** *Berl. klin. Woch. 1900 No. 27.* ***Guzeit,*** *D. Arch. f. klin. Med, Bd. 68, 142, 1900.* ***Kindler,*** *Fortschr. d. Med. 1900 No. 39.* ***Brunner, A.,*** *Klin. therap. Wochenschr. 1900 No. 44.* ***Valentin,*** *Dtsche. Aerzte-Zeitung 1900 No. 20.* ***Merkel, J.,*** *Münch. med. Woch. 1902, 357.*

Pyramidon: 202) ***Filehne,*** *Berl. klin. Woch. 1896 No. 48.* ***Lépine,*** *Lyon. méd. 1897 No. 24.* ***Roth,*** *Wien. klin. Woch. 1897, 964.* ***Laudenheimer,*** *Therap. Monatsh. 1898 No. 5.* ***Kobert,*** *Kongr. z. Bekämpfung d. Tuberk., Berl. 1899, 369.* ***Sladelmann,*** *D. med. Woch. 1901, No. 36.*

Anästhesin: 203) ***v. Noorden, C.,*** *Berl. klin. Woch. 1902 No. 17.*

Spezieller Teil.

I. Behandlung der funktionellen Erkrankungen des Nervensystems.

Von

Dr. A. von Strümpell, Professor an der Universität Erlangen. und **Dr. P. J. Möbius,** Nervenarzt in Leipzig.

1. Behandlung der allgemeinen Neurosen.

Von

Dr. A. von Strümpell,
Professor an der Universität Erlangen.

1. Nervosität und Neurasthenie.

Begriffsbestimmung und Aetiologie. Um den richtigen wissenschaftlichen Standpunkt für die Anwendung einer jeden Behandlungsmethode bei der Nervosität und Neurasthenie zu gewinnen, ist es zuvor durchaus notwendig, einen klaren Begriff zu erlangen von dem Wesen und der Entstehung dieser viel genannten, aber bis vor kurzem noch wenig verstandenen Krankheitszustände. Eine strenge Grenze und Scheidung zwischen der Nervosität und der Neurasthenie ist nicht vorhanden, ebensowenig wie zwischen den eben genannten Zuständen und der Hysterie. Alle drei Namen dienen zur Bezeichnung von Krankheiten, deren Wesen nicht in irgend einer anatomischen Veränderung eines Teils des Nervensystems zu suchen ist, sondern in einer abnormen „konstitutionellen" Beschaffenheit des Nervensystems, welche wir zwar bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht näher definieren, wohl aber in ihren Wirkungen und Folgen wahrnehmen können. Daß sich diese abnorme „nervöse Konstitution" auf das gesamte Nervensystem bezieht, ist mindestens sehr unwahrscheinlich. Vielmehr lehrt uns die klinische Analyse der Krankheitssymptome, daß sich die abnorme Konstitution stets der Hauptsache nach, wenn nicht ausschließlich, in denjenigen Teilen des Nervensystems geltend macht, welche zu dem Ablaufe der seelischen (psychischen) Funktionen in nächster Beziehung stehen. Wir können somit in den meisten Fällen kurzweg von

einer abnormen „geistigen Konstitution" als Grundlage der Nervosität, Neurasthenie und Hysterie sprechen. Doch ist es immerhin möglich, daß daneben die Anzeichen einer abnormen konstitutionellen Beschaffenheit auch in anderen Nervengebieten zur Wirkung kommen.

Schon der von uns gewählte Ausdruck einer abnormen nervösen bez. geistigen „Konstitution" soll darauf hinweisen, daß die letzte Ursache dieser Konstitutionsanomalie in der weitaus größten Anzahl aller vorkommenden Fälle in einer angeborenen abnormen Veranlagung des Nervensystems bez. eines Teiles desselben zu suchen ist. Damit ist freilich zunächst allem weiteren Nachforschen ein Riegel vorgeschoben. Warum der eine Mensch mit einem solchen, der andere mit einem andersartigen Nervensystem zur Welt kommt, warum der eine geistig begabt, der andere geistig unbedeutend, der eine lebhaft und sanguinisch, der andere ruhig und phlegmatisch ist — dies wissen wir nicht. Ebensowenig wissen wir auch, warum der eine Mensch „nervös", der andere „nicht nervös" ist. Nur die eine Erfahrung können wir alltäglich von neuem bestätigt finden, daß die angeborene geistige, ebenso wie die körperliche Konstitution sehr häufig von der Beschaffenheit der Eltern bez. der „Familie" abhängt, d. h. durch Vererbung bedingt ist. Dieser Satz ist insbesondere in Bezug auf die hier in Rede stehenden Krankheitszustände so allgemein bekannt und anerkannt, daß wir ihn nicht des näheren anszuführen brauchen.

Eine von vornherein gute Konstitution — die körperliche ebenso wie die geistige — kann freilich auch durch äußere Schädlichkeiten verdorben werden. Da schon die Beschaffenheit der Körperkonstitution wenigstens bis zu einem gewissen Grade auch auf die geistigen Vorgänge von Einfluß ist, so kann eine erhebliche Schädigung der ersteren unter Umständen den normalen Ablauf der letzteren beeinträchtigen. In diesem Sinne können also gewisse körperliche Grundlagen der Nervosität und Neurasthenie — wie insbesondere eine allgemeine schlechte körperliche Ernährung, Blutarmut, ferner gewisse chronische Intoxikationen (Alkohol u. a.) und sonstige chronische körperliche Erkrankungen — nicht ganz in Abrede gestellt werden. Weit bedeutungsvoller sind aber die schädlichen unmittelbar psychischen Einflüsse, welche die geistige Konstitution erschüttern und schwächen. Hierher gehören vor allem andauernde psychische Aufregungen durch traurige Erlebnisse, Sorgen aller Art, Verdrießlichkeiten, Unglück und dergl., sodann vor allem geistige Ueberanstrengungen, andauernde intensive geistige Arbeit, stetige Anspannung des Geistes, zumal wenn diese geistige Ueberbürdung auch gleichzeitig mit Aufregungen, Kummer und dergl. verbunden ist.

Allein auch bei voller Wertschätzung der zuletzt genannten äußeren Ursachen wird man doch hierbei fast stets die angeborene geistige Konstitution mit in Berücksichtigung ziehen müssen. Denn — von wenigen besonderen Fällen abgesehen — sind die einwirkenden Aufregungen und Aergernisse doch keineswegs größer, als es eben der gewöhnliche Verlauf des Lebens nun einmal mit sich bringt. Auch bei normal veranlagten Personen können durch geistige Ueberanstrengung und anhaltende psychische Erregungen Zustände akuter Neurasthenie hervorgerufen werden. Beim Aufhören der Ursache und bei hinreichender Erholung verschwinden aber die Krankheitserscheinungen bald wieder. Einen dauernden Krankheitszustand bringen die oben genannten Schädlichkeiten nur da hervor, wo ihnen eine abnorm geringe Widerstandskraft, d. h. eine abnorm schwach gefügte geistige Konstitution gegenübersteht. Wir dürfen nicht übersehen, daß die Klagen der Nervösen über die vielen Widerwärtigkeiten des Lebens oft nichts anderes sind, als ein Symptom des bestehenden, abnorm reizbaren Seelenzustandes.

Symptomatologie. 1. Psychische Symptome. Fragen wir nun nach diesen kurzen ätiologischen Verbemerkungen, was sind denn die eigentlichen Kennzeichen der „nervösen Konstitution", so können wir vor allem folgende Zustände anführen, welchen somit auch die Bedeutung der wichtigsten und fundamentalsten Symptome der Nervosität und Neurasthenie zukommt*). 1) Die abnorm psychische

*) Die besonderen Kennzeichen der ebenfalls meist (obgleich nicht immer) auf dem Boden der neuropathischen Konstitution entstehenden Hysterie werden im folgenden Kapitel zur Sprache kommen.

Reizbarkeit, das leichte Auftreten psychischer Erregungszustände. Die Hauptklage der meisten Nervösen lautet: „ich bin so unruhig", „alles, auch das Geringste, regt mich auf". 2) Die rasche psychische Ermüdbarkeit, der Mangel an geistiger Energie. „Ich kann nichts leisten", „ich bin zu nichts fähig", ist eine zweite, häufige Klage der Neurasthenischen. 3) Das leichte und häufige Auftauchen bestimmter stark betonter Vorstellungen im Bewußtsein, welche im allgemeinen einen ängstlichen Vorstellungsinhalt haben. Das Krankhafte dieser Eigentümlichkeit des Vorstellungslebens liegt in der mangelnden Kongruenz des Inhalts dieser Vorstellung mit dem faktischen Verhältnissen und ihrer logischen Verwertung. Die abnorme Lebhaftigkeit dieser Vorstellungen ist teils eine Folge ihrer primären krankhaften Stärke, teils eine Folge der mangelnden Hemmung durch andere vernunftgemäßere Vorstellungen.

Die weitaus größte Anzahl der bei den Nervösen und Neurasthenikern das Bewußtsein beherrschenden ängstlichen Vorstellungen betrifft die eigene Körperlichkeit (hypochondrische Vorstellungen). Die krankhafte Furcht vor einem Schlaganfall, vor einem Herzleiden, vor einem Rückenmarksleiden, vor einer Geisteskrankheit u. s. w. ist bei vielen Patienten der Mittelpunkt des ganzen Leidens. Doch kommen auch zahlreiche andere Formen der Angstvorstellungen vor, welche man bekanntlich z. T. mit besonderen Namen („Phobien") belegt hat; Agoraphobie (Platzangst), Klaustrophobie (Angst vor geschlossenen Räumen), Angst vor Gedränge, vor Feuer und dergl.

Eine genauere Analyse des „nervösen Bewußtseins" führt zu dem Schlusse, daß der soeben angeführte dritte Punkt, die primäre Störung des Vorstellungslebens, als der Hauptpunkt anzusehen ist. Denn die zuvor erwähnten Eigentümlichkeiten der Nervösen, die psychische Erregbarkeit und die psychische Leistungsschwäche, lassen sich, wenn auch nicht immer, so doch häufig als notwendige Folgezustände des abnormen Vorstellungsinhaltes erkennen. Die psychische Aufregung ist eine naturgemäße Folge der vorhandenen, das Bewußtsein beherrschenden ängstlichen Vorstellungen. Das oft scheinbar unmotivierte Entstehen derartiger Aufregungszustände beruht auf der Leichtigkeit und Häufigkeit des Eintretens derartiger ängstlicher Vorstellungen auf associativem Wege. Der Nervöse denkt, wie man zu sagen pflegt, immer gleich das Schlimmste. Auch die mangelhafte Leistungsfähigkeit vieler Neurastheniker beruht auf der Hemmung und Störung, welche der normale Ablauf der Vorstellung durch die sich immer wieder von neuem ins Bewußtsein drängenden krankhaften ängstlichen Vorstellungen erfährt. Wer beständig von irgend einer bestimmten ängstlichen Idee beherrscht wird, der ist natürlich nicht imstande, sich mit Stetigkeit und Energie einem anderen Gedankengange hinzugeben. So erklärt sich auch die häufige Klage über vermeintliche Gedächtnisschwäche.

Mit dem Gesagten sind alle möglichen Eigentümlichkeiten des „nervösen Bewußtseins" keineswegs erschöpft. Immerhin sind es die häufigsten und wichtigsten Merkmale. Besonders erwähnenswert ist nur noch die nicht seltene melancholische Färbung der Gesamtstimmung. Im Gegensatz zu der oben erwähnten stetigen Unruhe und Erregung tritt hier (sei es als unmittelbare Bewußtseinsstörung oder ebenfalls im Zusammenhange mit primären Wahnvorstellungen) eine geistige Apathie und Schwäche ein, eine Abstumpfung der Affekte, eine allgemeine Gleichgiltigkeit. „Ich kann mich über nichts mehr freuen", „ich habe kein Interesse mehr an meiner Familie, an meinem Beruf", dies ist die Grundklage derartiger Kranker („melancholische Neurasthenie").

2. Körperliche Symptome. Obwohl viele Neurastheniker und Nervöse, wenn sie den Arzt um Rat fragen, von vornherein selbst über abnorme psychische Symptome (Aufregung, Angstanfälle, deprimierte Stimmung) klagen, so sind es doch noch häufiger die von den Kranken empfundenen körperlichen Beschwerden, welche den Anlaß zur ärztlichen Untersuchung bilden. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, alle subjektiven körperlichen Beschwerden der Neurastheniker genau zu beschreiben und zu analysieren. Die meisten derselben werden später bei der ausführlicheren Besprechung der Behandlung zur Sprache kommen. Nur die wichtigsten Gesichtspunkte, von denen aus alle körperlichen Symptome der Nervosität und Neurasthenie

zu beurteilen sind, müssen hier kurz hervorgehoben werden. Ich unterscheide folgende vier Gruppen körperlicher Symptome:

a) Subjektive Empfindungen unangenehmer, schmerzhafter Natur in allen möglichen Organen, welche unmittelbar durch hypochondrische Vorstellungen auf dem Wege der sog. Autosuggestion, durch „Einbildung" entstanden sind. Der Kranke, welcher sich einbildet, ein Rückenmarksleiden zu haben, empfindet Rückenschmerzen, Parästhesie in den Beinen u. a. Der Kranke, welcher glaubt, schwer magenleidend zu sein, empfindet Schmerzen und Druck im Epigastrium, der Phthiseophobe fühlt Brustschmerzen, der Herzhypochonder Herzdruck u. s. w. Die besondere Qualität dieser Empfindungen wird durch die lebhafte Phantasie vieler Kranker in der mannigfachsten Weise ausgestaltet. Man denke z. B. an die merkwürdige Art und Weise, wie manche schwere Neurastheniker die subjektiven Empfindungen in ihrem Kopf beschreiben.

b) Objektive körperliche Symptome, welche aber „psychogenen" Ursprungs sind, d. h. physiologisch notwendige, unter den entsprechenden Umständen auch bei jedem gesunden Menschen eintretende, körperliche Folgezustände der abnormen allgemeinen geistigen Erregung. Zu diesen wichtigen Symptomen, deren eigentlicher Ursprung und deren wahre Bedeutung durch gelegentliche genaue Selbstbeobachtung oder Beobachtung an Anderen festgestellt werden kann, gehören vor allem: Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Herzklopfen. Tachykardie und Arythmie des Herzens, vasomotorische Erscheinungen, wie Hitze und Röte, Blässe und Kälte, Schweißsekretion, Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, Zittern, sexuelle Störungen u. a.

c) Körperliche nervöse Symptome, welche als echte nervös-funktionelle Störungen sich nicht selten mit der allgemeinen psychopathischen Konstitution der Nervösen verbinden. Hierher gehört der „echte" nervöse Kopfschmerz (dessen Natur noch sehr wenig aufgeklärt ist), Zustände typischer oder unregelmäßiger Migräne, Neuralgien, motorische „Tics", hysterische Symptome u. a.

d) Symptome zufälliger gleichzeitig vorhandener, selbständiger organischer Erkrankungen. Wir erwähnen diese natürlich oft genug bestehende Kombination von andersartigen Leiden mit der Nervosität und Neurasthenie, teils weil die organische Erkrankung der Ausgangspunkt für das stärkere Hervortreten oder sogar für die Nervosität werden kann, teils weil derartige mit Nervosität verbundene organische Erkrankungen die Quelle mannigfacher diagnostischer Irrtümer werden können.

Der Gesamtverlauf der Neurasthenie ist meist ein chronischer. Oft zieht sich die Krankheit wie ein roter Faden durch das ganze Leben hin. Akute Formen mit raschem günstigen Verlauf sieht man, wie oben bereits angedeutet, nach besonderen Veranlassungsursachen. Sehr wichtig ist es zu wissen, daß manche neurasthenische Erkrankungen einen periodischen Verlauf zeigen, d. h. auf Zeiten schlechten Befindens folgen Zeiten scheinbarer Genesung oder wenigstens bedeutender Besserung. Dann tritt — gewöhnlich nach einer an sich geringfügigen Veranlassungsursache — ein neuer Rückfall des Leidens auf. Diese Form der Neurasthenie erinnert an das bekannte periodische Auftreten gewisser anderen Psychosen (Melancholie u. a.).

Diagnose und Prognose. Die Diagnose der Nervosität und Neurasthenie ist meist keine schwere. Sie stützt sich in erster Linie auf die Beobachtung und Beurteilung des psychischen Verhaltens der Kranken und bedarf daher manchmal einer etwas längeren Beobachtung. Anderseits ist die Art der Klagen vieler Neurastheniker so charakteristisch, daß man oft schon bei den ersten Worten auf die richtige Vermutung kommt. Immerhin kann, wie es aus dem vorhin schon Angedeuteten hervorgeht, nicht genug betont werden, daß die Diagnose der reinen Neurasthenie nur nach genauester allseitiger körperlicher Untersuchung unter Ausschließung der möglichen körperlichen Erkrankungen gestellt werden soll.

Eine strenge Grenze zwischen Nervosität und Neurasthenie ist, wie schon bemerkt, nicht vorhanden. Im allgemeinen gebraucht man die Worte „Nervosität" und „nervös" zur Bezeichnung der abnormen allgemeinen psychischen Konstitution, welche noch nicht eine wesentliche Störung der Lebensführung zur Folge zu haben braucht. Die Bezeichnung Neurasthenie bleibt dann für jene Fälle übrig, wo auf

Grund der bestehenden Nervosität bereits eine stärkere Beeinträchtigung des seelischen und körperlichen Befinden mit ihren Folgen eingetreten ist. Der alte Name der „Hypochondrie“ war eigentlich seinem Sinne nach für viele Fälle passender, als die moderne Bezeichnung „Neurasthenie“. Allein die Patienten lassen sich nicht gern „Hypochonder“ nennen, und auch manche Aerzte scheinen in dem Ausdruck „Neurasthenie“ eine größere wissenschaftliche Befriedigung zu finden.

Bei der Prognose der Neurasthenie ist insbesondere auf die Entwickelung des Krankheitszustandes und auf die einwirkenden äußeren Umstände Rücksicht zu nehmen. Die der Krankheit zu Grunde liegende abnorme neuro- resp. psychopathische Konstitution kann natürlich als etwas einmal Gegebenes nicht oder wenigstens nur in geringem Grade geändert werden. Wohl aber lassen sich die zu Tage tretenden Krankheitserscheinungen bessern und in vielen Fällen auch vollständig beseitigen. Je mehr das ursprüngliche angeborene Moment der Veranlagung in den Vordergrund tritt (starke hereditäre Belastung, Auftreten der Erscheinungen in früher Jugend), um so ungünstiger ist die Prognose in Bezug auf eine wesentliche und anhaltende Besserung. Je mehr man dagegen äußere Momente (s. o.) als Krankheitsursache ansehen darf („erworbene Neurasthenie“), um so eher darf man, natürlich unter der Voraussetzung einer möglichen Beseitigung der einwirkenden Schädlichkeiten, auf eine Besserung, ja sogar auf eine völlige Heilung rechnen. In vielen Fällen weist der Gesamtverlauf des Leidens große Schwankungen auf, zeigt Perioden der Besserung, abwechselnd mit Zeiten schlechteren Befindens. Aeußere Verhältnisse machen sich hier in verschiedener Weise geltend. Nicht ganz mit Unrecht kann man vielen Neurasthenikern und Nervösen den Trost sagen, daß ihr Leiden im höheren Lebensalter von selbst besser wird. Andererseits treten freilich neurasthenische Zustände nicht selten erst im höheren Alter auf, z. B. bei Frauen zur Zeit der Menopause.

Behandlung.

I. Prophylaxis.

Der wünschenswerteste prophylaktische Grundsatz, ein geistig und körperlich gesundes Menschengeschlecht von gesunden Stammeltern heranzuziehen, entzieht sich leider zum größten Teil der Uebertragung ins Praktische. Die Prophylaxis ist daher meist nur eine individuelle. Hierbei soll und kann sie aber in Bezug auf die Entwickelung der Nervosität schon in früher Kindheit beginnen. Soweit sie sich hierbei nach dem alten Spruche „mens sana in corpore sano“ auf die leibliche Pflege des Kindes zu beziehen hat, brauchen wir sie hier nicht ausführlicher zu erörtern. Der allgemeine Hinweis auf die unbestreitbare Thatsache, daß die geistige Entwickelung wenigstens bis zu einem gewissen Grade auch von der körperlichen Ernährung (im weitesten Sinne des Wortes) abhängig ist, dürfte genügen. Besonders hinweisen möchte ich hier nur kurz auf zwei Punkte: 1. Alkoholische Getränke sollten kleineren Kindern überhaupt gar nicht, größeren nur ausnahmsweise in sehr geringer Menge verabreicht werden. 2. Sehr wichtig ist die sorgsame Ueberwachung der Kinder (namentlich der Knaben) in Bezug auf das etwaige Auftreten sexueller Verirrungen (Onanie).

Von größter Bedeutung ist aber diejenige Prophylaxis der Nervosität, welche ihren Angriffspunkt in der geistigen Beeinflussung des heranwachsenden Kindes sucht. Freilich muß diese Aufgabe in erster Linie nicht den Aerzten, sondern den Eltern und Erziehern ans Herz gelegt werden. Ihre ausführliche Erörterung müßte beinahe die ganze Erziehungslehre des Kindes umfassen. Ich will daher hier nur einige der wichtigsten Punkte herausgreifen, auf deren Berücksichtigung auch der Arzt oft von Einfluß sein kann.

1. Schon das Kind muß zur Selbstbeherrschung erzogen werden, d. h. es soll allmählich lernen, allen äußeren Eindrücken, sowohl den schmerzhaften, als auch den freudigen, sich nicht in reinem Affekt hinzugeben. Die stetige Regelung und Beschränkung der Gemütserregung durch die im Bewußtsein bei jeder Gelegenheit wach werdenden Vorstellungen der Standhaftigkeit, der Besonnenheit, der Geduld, der Rücksicht, der Milde u. s. w. ist ein Hauptziel, welches die Erziehung im Auge behalten muß. Nur so kann jene Geschlossenheit und Festigkeit des Bewußtseins („der feste Charakter") erzielt werden, welche den Angriffen des äußeren Lebens nicht haltlos gegenübersteht.

2. Von allergrößter Wichtigkeit ist aber auch das unmittelbare Beispiel und Vorbild, welches das Kind von seiner Umgebung (also in erster Linie von seinen Eltern) erhält. Der „Nachahmungstrieb" der Kinder, die Nachahmung des Gesehenen und Erlebten, die unbewußte Fortwirkung der empfangenen äußeren Eindrücke im kindlichen Bewußtsein ist eine ungemein große. Nicht mit Unrecht sagt man, daß das Beispiel der Eltern hundertmal mehr Wirkung auf die Kinder ausübt, als alles Reden und Strafen. Wer Gelegenheit gehabt hat, genauer zu beobachten, wie die Kinder nervöser Eltern aufwachsen, wie häufig sie von klein auf das Sichgehenlassen, die Neigung zu Affekten, die hypochondrische Aengstlichkeit u. a. beständig vor Augen haben, wird sich nicht wundern, wenn die gleichen Charaktereigenschaften, deren Grundlage meist schon in den Kindern vorhanden ist, zu früher und starker Entwickelung gelangen. Noch schlimmer ist es, wenn die Verzärtelung der Kinder unmittelbar von den Eltern selbst ausgeht, wenn die Kinder förmlich dazu erzogen werden, von jedem kleinen Ungemach großes Aufsehen zu machen. Durch das beständige Hinlenken ihrer Aufmerksamkeit auf das eigene Befinden werden die Kinder daran gewöhnt, immerfort zu klagen und beinahe etwas Rühmliches darin zu finden, krank zu sein! Wie oft wird der „hereditären Belastung" zugeschrieben, was einfach nur die notwendige Folge schlechten Beispiels und mangelhafter Erziehung von seiten der Eltern ist.

3. Die Worte „Nerven", „nervös", „Nervosität" sollten Kinder niemals zu hören bekommen! Wie oft habe ich es erlebt, daß unverständige Mütter in Gegenwart ihres Kindes sich voll Besorgnis darüber beklagen, daß das Kind immer so „nervös" sei. Auf gut deutsch hätte es „unartig" heißen müssen. So verlieren die Kinder das Gefühl der Verantwortlichkeit für ihre eigenen Fehler.

4. Wo sich wirklich schon bei den Kindern die Zeichen abnormer Nervosität zeigen, muß natürlich hierauf Rücksicht genommen werden. Geistige Ueberanstrengung, vor allem zu frühzeitiges Anspannen der Geisteskräfte ist zu vermeiden, dabei aber trotzdem die Gewöhnung an eine regelmäßige und stetige Beschäftigung nicht außer acht zu lassen. Die Phantasie der Kinder muß überwacht werden, unpassende Lektüre ist zu verbieten und dgl. (Vgl. hierzu auch diese Abteilung S. 18 ff.) Sehr wichtig ist natürlich auch richtige, mit Rücksicht auf die besondere Individualität getroffene Berufswahl.

Psychische Behandlung.

Wenn, wie wir gesehen haben, in der Mehrzahl der Fälle von Nervosität und Neurasthenie die psychische Störung den eigentlichen

Mittelpunkt des ganzen Leidens bildet, so kann es auch nicht zweifelhaft sein, daß die psychische Behandlung der genannten Krankheitszustände weitaus die wichtigste und wirksamste ist. Ja, bis zu einem gewissen Grade könnte man behaupten, daß die psychische Behandlung die einzig mögliche ist, und es ist sicher richtig, wie wir später noch oft hervorheben werden, daß bei allen den zahlreichen anderen Behandlungsmethoden der Neurasthenie der gleichzeitig wirksame psychische Faktor stets das bei weitem wichtigste und einflußreichste Moment der ganzen Behandlung ist. Gerade diese dem vorurteilsfreien Arzt sich immer wieder von neuem aufdrängende Erkenntnis hat zuerst den Anstoß zu einer richtigen Auffassung der gesamten Pathologie der Neurasthenie gegeben. Ohne diese Erkenntnis verfällt der Therapeut in völlige Kritiklosigkeit und in die absurdesten Theorien. Die Möglichkeit einer psychischen Beeinflussung der neurasthenischen Krankheitszustände ist aber auch der Grund, warum in den einzelnen Fällen auf scheinbar so verschiedener Weise eine Besserung erzielt werden kann. Wären Nervosität, Neurasthenie und die verwandten psychogenen Krankheitszustände nicht auf psychischem Wege zu heilen, so gäbe es kein Kurpfuschertum, keinen Charlatanismus und keine ärztlichen Enthusiasten, es gäbe auch keine Wunderheilungen! Denn die unbestreitbaren Erfolge aller jener zahlreichen sonderbaren Sorten von Heilkünstlern, denen die leichtgläubige Masse des großen Publikums besondere und geheimnisvolle Kenntnisse und Kräfte zuschreibt, verdanken ihre Berühmtheit nur den oft bedeutenden Erfolgen, welche sie — wenn auch unbewußt und ohne wissenschaftliche Einsicht — durch ihren psychischen Einfluß auf zahlreiche Kranke der erwähnten Gattung ausüben. Gerade die imponierende Sicherheit und Rücksichtslosigkeit des Auftretens, sowie der durch eine marktschreierische Reklame gewonnene scheinbare Glanz der Persönlichkeit gewähren solchen Pseudoärzten in dieser Richtung einen Vorteil und eine Wirkungsfähigkeit, die sich der wissenschaftlich besonnene und ruhige Arzt kaum jemals zu nutze machen kann. Und doch unterliegt es keinem Zweifel, daß sich aus der richtigen wissenschaftlichen Einsicht in das Wesen der Neurasthenie eine psychische Behandlungsmethode ergiebt, welcher in ihrer zielbewußten Anpassung an jeden einzelnen Fall doch eine ganz andere Bedeutung zukommt, als jenen gewissermaßen halb zufälligen Augenblickserfolgen des Charlatanismus.

Die wissenschaftliche psychische Behandlung der Neurasthenie setzt natürlich die möglichst genaue Kenntnis von dem Bewußtseinszustand des Kranken voraus. Im allgemeinen läßt sich diese Kenntnis durch eine genaue Anamnese auch in den meisten Fällen ziemlich leicht gewinnen. Zwar suchen manche Kranke ihre geheimen Gedanken, Befürchtungen und Angstvorstellungen auch dem Arzte gegenüber zu verbergen. Bei einiger Erfahrung auf diesem Gebiete wird man aber auch hier durch ein gewisses Entgegenkommen dem Kranken leicht ein Geständnis, wenn auch vielleicht in etwas verblümter Form, entlocken können.

Wie schon oben bemerkt, besteht die krankhafte Störung des Vorstellungslebens bei den meisten Neurasthenikern in dem Vorherrschen gewisser ängstlicher hypochondrischer Vorstellungen. Diese zwar oft genug laut geäußerten, in anderen, nicht

seltenen Fällen aber auch, wie erwähnt, ganz geheim gehaltenen inneren Befürchtungen muß der Arzt suchen, so genau wie möglich kennen zu lernen. Er soll nicht nur die besondere Art der Befürchtung, sondern womöglich auch die vermeintlichen Gründe zu erfahren suchen, aus welchen die Kranken ihre Befürchtung herleiten. So z. B. fürchtet sich mancher Neurastheniker vor einem Schlaganfalle, einem Krebsleiden u. dgl., weil ein Verwandter von ihm einem ähnlichen Leiden erlegen ist. Andere fürchten ein Rückenmarksleiden in der Erinnerung an jugendliche Verirrungen, wieder andere halten gewisse selbst gemachte ganz unbedenkliche Beobachtungen (z. B. das Auftreten normaler Harnsedimente, lakunäre Vertiefungen an den Tonsillen, Zungenbelag u. v. a.) für die sicheren Anzeichen eines beginnenden schweren Leidens u. dgl. Besonders häufig ist endlich die Furcht vor ernsterer geistiger Erkrankung. Sie entspringt wohl besonders dem halb unbewußten Gefühl, daß in der That eine geistige Abnormität dem ganzen Krankheitszustande zu Grunde liegt. Oft wirken auch hierbei traurige Erlebnisse in der eigenen Familie oder in Bekanntenkreisen aufregend ein. So im einzelnen soll also der Arzt die primäre hypochondrische Störung im Vorstellungsleben ergründen und dann, in der richtigen Weise und mit dem nötigen Takt vorgehend, diese ängstlichen Vorstellungen und ihre Quelle aus dem Bewußtsein des Kranken zu verdrängen suchen. Hierzu gehört natürlich immer auch eine möglichst genaue objektive Untersuchung. Denn diese allein ist es, welche auch dem Arzt die endgiltige Ueberzeugung von der hypochondrisch-neurasthenischen Natur der geklagten Beschwerden verschaffen kann. Erst auf Grund dieser Untersuchung muß dann der Arzt den Kranken über die Grundlosigkeit seiner Befürchtungen aufklären und dem Kranken die Angst vor einer drohenden Gefährdung der Gesundheit und des Lebens zu nehmen suchen. Nichts ist natürlich verkehrter und falscher, als den Kranken wegen seiner scheinbar unbegründeten Klagen zu verspotten. Nur in ganz leichten Fällen einer vorübergehenden hypochondrischen „Stimmung“ kann wohl auch manchmal ein gutmütiger Spott oder selbst ein strengerer Tadel angebracht und von bester Wirkung sein. In allen schweren Fällen richtet man aber damit nichts aus und verliert nur Zutrauen und Zuneigung seiner Kranken. Wohl aber kommt es bei dem Trösten und Beruhigen der Neurastheniker durchaus darauf an, daß die Versicherung der bestehenden „organischen“ Gesundheit von seiten des Arztes in der bestimmtesten und bündigsten Form gegeben wird. Es ist leider eine meiner Erfahrung nach nicht seltene Thatsache, daß die Aerzte bei völlig negativem Befund der objektiven Untersuchung sich nicht dazu verstehen wollen, dies klar auszusprechen. So werden dann Diagnosen gemacht, wie z. B. die beliebten „etwas Fett am Herzen“, „geringe Herzerweiterung“, „leichte Magenerweiterung“, „etwas chronischer Magenkatarrh“, „Blutarmut“, „Wanderniere“ u. v. a. Da derartige „Verlegenheitsdiagnosen“ oft von verschiedenen Aerzten bei demselben Kranken und dann natürlich meist in ganz verschiedener Weise gestellt werden, so werden die Patienten erst recht verwirrt und wissen nun erst recht nicht, woran sie sind. Manches leicht hingeworfene gar nicht sehr ernst gemeinte Wort des Arztes wird von ängstlichen Kranken aufgegriffen, wirkt in ihrem Bewußtsein nach, und das Er-

gebnis der ärztlichen Untersuchung ist nichts weniger, als eine Beruhigung des Kranken.

Gelingt es aber, das volle Zutrauen des Kranken zu gewinnen und dann denselben von der Grundlosigkeit seiner Befürchtung zu überzeugen — wenn auch nur vorübergehend —, so ist damit schon der beste ärztliche Erfolg erzielt. Es kann — in leichteren Fällen — vorkommen, daß auf diese Weise durch eine einmalige ärztliche Beruhigung auch die infolge der ängstlichen Vorstellungen entstandenen Symptome vollständig verschwinden. Wenn diese Besserung häufig keine dauernde ist, so liegt dies einfach an der natürlich weiter fortbestehenden krankhaft-geistigen Konstitution der Kranken, welche nach bestimmten Anlässen oder auch ohne solche immer wieder die Neigung zur Bildung von Angstvorstellungen behalten. In solchen Fällen ist es natürlich mit der einmaligen psychischen Beruhigung nicht geschehen. Immer wieder muß der Arzt die Patienten genau untersuchen, immer wieder trösten — und immer wieder wird jede gelungene derartige psychische Beeinflussung auch auf das körperliche Befinden der Kranken von dem allergünstigsten Einfluß sein.

Daß eine derartige günstige Beeinflussung, ja unter Umständen sogar eine dauernde oder wenigstens zeitweilige völlige Beseitigung der neurasthenischen Angstvorstellungen auf rein psychischem Wege möglich ist, spricht mit aller Entschiedenheit zu Gunsten der oben von uns vertretenen Anschauung von der rein psychogenen Entstehung der meisten neurasthenischen und „nervösen" Symptome. Diese Möglichkeit einer raschen Beseitigung der krankhaften Vorstellungen bildet aber auch den entscheidenden Gegensatz zwischen der Nervosität und Neurasthenie einerseits und den verschiedenen Paranoiaformen (hypochondrische Verrücktheit u. s. w.) andererseits, bei welchen letzteren eine psychische Beeinflussung der krankhaften Wahnideen ganz unmöglich ist. Obwohl eine strenge Grenze zwischen diesen Zuständen nicht besteht, so ist doch die Aufstellung des eben bezeichneten Gegensatzes in praktischer Hinsicht durchaus berechtigt. In der Leichtigkeit, mit welcher die krankhaften Vorstellungen beseitigt werden können, hat man einen brauchbaren Maßstab für die Schwere der Erkrankung. Sehr viel kommt hierbei auf die äußeren Umstände der Möglichkeit einer stärkeren psychischen Beeinflussung der Patienten an, und es ist daher leicht erklärlich, welche große Rolle die Persönlichkeit des Arztes bei der Behandlung derartiger Kranken spielt. Einer „Autorität" gelingt es daher viel leichter, die günstigsten Heilerfolge zu erzielen, als einem anderen noch so tüchtigen Arzt, welcher aber das besondere Zutrauen seines Kranken nicht besitzt.

Immerhin muß betont werden, daß in vielen, namentlich chronischen und veralteten Fällen von Neurasthenie die direkte unmittelbare psychische Beeinflussung durch den Arzt große Schwierigkeiten und oft keine oder nur vorübergehende Erfolge hat. Nicht selten ist eben doch die Macht der krankhaften Vorstellungen viel stärker, als der Einfluß der psychischen Beruhigung. Man wird daher in der Praxis mit Ausnahme weniger leichter Fälle der psychischen Beruhigung stets noch eine methodische körperliche Behandlung folgen lassen. Wie wir später sehen werden, wirkt letztere zum großen Teil ebenfalls nur auf psychischem Wege ein — aber indirekt, indem dem Kranken erst allmählich auf Umwegen an Stelle der abnormen krank-

haften Vorstellungen die normalen Vorstellungen des Gesundseins und der eigenen Leistungsfähigkeit beigebracht („suggeriert“) werden. Diese indirekte psychische (scheinbar körperliche) Behandlung im Verein mit einer daneben stetig fortdauernden direkten psychischen Beeinflussung vermag dann in vielen Fällen noch die besten Erfolge zu erzielen.

Die Beseitigung der krankhaften Angstvorstellungen durch Beruhigung und Zuspruch ist aber nicht die einzig mögliche Art der psychischen Behandlung. Von größter Bedeutung ist daneben auch noch die allgemeine Beeinflussung der Kranken durch den Arzt. Was beim Kinde und in der Familie versäumt worden ist, muß beim kranken Erwachsenen nachgeholt werden. Ermahnung und Anleitung zur Selbstbeherrschung, zur Stärkung des Willens, zur Niederdrückung aller unmotivierten Affekte, zur Bekämpfung der ungehörigen Gedanken u. s. w. sind, wenn sie in richtiger eindringlicher Weise angebracht werden, oft von zweifellosem Erfolge begleitet. Besondere Regeln hierüber lassen sich im einzelnen nicht geben; die Berücksichtigung der Individualität des Kranken ist die Hauptsache. Der Erfolg hängt auch hierbei weniger von dem guten Willen und den Kenntnissen, als von der Persönlichkeit und dem Takt des Arztes ab. Nur derjenige Arzt, welcher das volle Vertrauen, die Zuneigung und zu gleicher Zeit auch den nötigen Respekt bei seinen Kranken besitzt, kann der soeben angedeuteten wichtigen erzieherischen Aufgabe gerecht werden.

Der dritte wesentliche Punkt der psychischen Behandlung liegt in der Regelung der geistigen Thätigkeit und Beschäftigung des Kranken. Führt eine genaue Berücksichtigung der äußeren Entstehungsursache zu der Annahme, daß geistige Ueberarbeitung und Ueberanstrengung das Auftreten der neurasthenischen Krankheitserscheinungen begünstigt oder gar herbeigeführt haben, so ist selbstverständlich die strenge Forderung einer völligen geistigen Erholung für längere Zeit eine äußerst wichtige, ja oft durchaus notwendige therapeutische Maßregel. In gleicher Weise kommt eine derartige völlige Entfernung des Kranken aus seiner bisherigen Umgebung resp. seinem Wirkungskreise in Betracht, wenn es sich um die hierdurch allein zu erreichende Fernhaltung von beständigen und sonst unvermeidlichen Aufregungen, Aergernissen, Sorgen und dgl. handelt. Inwieweit eine Entfernung des Kranken aus den bisherigen ungünstigen Verhältnissen überhaupt praktisch ausführbar ist, hängt natürlich ganz von äußeren Umständen ab, über welche der Arzt keineswegs immer Herr ist. Immerhin ist aber den angedeuteten Umständen stets so viel wie möglich Rechnung zu tragen. Bei der Besprechung der sogen. klimatischen Kuren, der Behandlung der Neurastheniker in Kurorten und Heilanstalten werden wir auf diesen Punkt noch einmal zurückkommen müssen.

Allein, wie wichtig unter bestimmten Umständen auch eine derartige geistige Entlastung des Kranken ist, in zahlreichen anderen Fällen kommt es keineswegs hierauf an, sondern vielmehr auf eine Regelung, ja oft sogar geradezu auf die Verordnung einer bestimmten geistigen Thätigkeit. Nichts wäre verkehrter, als zu glauben, daß nur geistige Ruhe ein Heilmittel der Neurasthenie und Nervosität ist; in sehr vielen Fällen ist vielmehr das einzige Heilmittel richtig gewählte, methodische geistige Arbeit und Beschäf-

tigung. Der bekannte Lehrsatz der Psychologie, daß eine Vorstellung die andere aus dem Bewußtsein verdrängen kann, findet hier seine praktische Verwertung. Wenn schon die alltägliche Beobachtung zeigt, daß die meisten „nervösen“ Krankheitserscheinungen und Beschwerden zurücktreten oder ganz verschwinden, sobald die Kranken „an ihr Leiden nicht denken“, d. h. mit anderen, auf ihren Zustand nicht bezüglichen Vorstellungen beschäftigt sind, so hängt dies einfach mit dem eben erwähnten psychologischen Grundsatze zusammen. Sobald die krankhaften Vorstellungen durch andere Vorstellungen aus dem Bewußtsein verdrängt sind, verschwinden auch alle scheinbar körperlichen Folgezustände der ersteren. Diese Erfahrungsthatsache muß sich der Arzt zu nutze machen, indem er auf alle Weise versuchen soll, dem Bewußtsein des Kranken eine andere Richtung und einen anderen Inhalt zu geben. In zahlreichen Fällen von Neurasthenie ist es nicht das Uebermaß, sondern gerade der Mangel an Beschäftigung, welcher dem stetigen Vorherrschen der krankhaften Vorstellungen im Bewußtsein Vorschub leistet. Wer nichts anderes zu thun hat, als an seinen eigenen Körper und seine eigenen Leiden zu denken, der wird sich von diesen Gedanken schwer losreißen können. Darum hat der Arzt in allen solchen Fällen, bei welchen weit eher ein Mangel an geordneter Thätigkeit als ein Uebermaß derselben vorliegt, zu versuchen, diesem Mangel, wenn irgend möglich und soweit wie möglich, abzuhelfen. In dieser Beziehung kann es z. B. unter Umständen geradezu von Nutzen sein, dem Kranken, der sich vielleicht aus Furcht vor Ueberanstrengung von seinem Berufe oder seiner gewohnten Thätigkeit ganz zurückgezogen hat, anzuraten, sich von neuem seinen früheren Beschäftigungen zu widmen. Wiederholt habe ich es erlebt, daß Kranke ohne Besserung von weiten Reisen zurückkehrten und erst bei der vorsichtigen Wiederaufnahme einer regelmäßigen beruflichen Thätigkeit sich wohler fühlten. Ebenso ist es bei nervösen Frauen, welche sich allmählich ganz von jeder Beschäftigung mit ihrem Hauswesen zurückgezogen haben, oft geradezu notwendig, dieselben wieder an geordnete Thätigkeit zu gewöhnen. Bei der nicht geringen Anzahl von neurasthenischen Kranken, welche, wie man zu sagen pflegt, überhaupt nichts in der Welt zu thun zu haben, ist die Erfüllung dieser dringenden ärztlichen Indikation oft gar nicht leicht. Man muß suchen, irgend eine Liebhaberei oder ein Interesse zu finden, an welches anknüpfend die Kranken zu einer regelmäßigen geistigen Beschäftigung zu bewegen sind (Anlegen von Sammlungen, Handarbeiten, künstlerische Beschäftigungen, Blumenzucht, Gartenbau und dgl. mehr). Für die große Menge der „nervenleidenden“ älteren unverheirateten Damen bietet sich in der gegenwärtig so ausgedehnten und gut organisierten Vereins- und öffentlichen Wohlthätigkeit ein vorzügliches Feld der Wirksamkeit und damit der geistigen Beschäftigung und Zerstreuung dar. Aus eigener Erfahrung kann ich es bezeugen, wie mancher schwere Fall von Nervosität so gut wie geheilt ist durch den völligen psychischen Umschwung, welchen bei vorheriger geistiger Unthätigkeit das beglückende Gefühl einer nunmehr möglichen Thätigkeit und eines bestimmten Lebenszweckes hervorruft. Wohl ist zuzugeben, daß in dem oft geradezu leidenschaftlichen Ergreifen einer derartigen „Passion“ auch etwas Krankhaftes liegen kann. Der Arzt hat daher auch in dieser Hinsicht die Thätigkeit seines Patienten zu überwachen, dieselbe zu

regeln und systematisch einzuteilen. Keine schroffen Uebergänge, sondern eine allmählich erfolgende Angewöhnung und Einübung regelmäßiger Arbeit ist das zu erreichende Endziel. Auch das richtige Verhältnis zwischen körperlicher und geistiger Arbeit ist nicht aus den Augen zu lassen. Zuweilen ist es wünschenswert, die letztere zu vermindern und dafür eine mehr körperliche Thätigkeit eintreten zu lassen. Mancher nervösen Dame, welche ihre Zeit nur mit Lektüre, Musik und dgl. verbringt, ist es nützlich, wenn sie selbst ihr Zimmer aufräumen und auch in der Wirtschaft ordentlich zugreifen muß.

Endlich ist hier noch auf den sehr wichtigen Punkt hinzuweisen, daß man den zu Hypochondrie geneigten Neurastheniker die Lektüre von populären ärztlichen Schriften, medizinischen Artikeln in Konversations-Lexikons und dgl. streng verbietet. Eine Menge von hypochondrischen Einbildungen entsteht durch derartige Lektüre, und der hierdurch oft angerichtete Schaden ist nicht gering.

Aus allem Gesagten ergiebt sich, wie ungemein wichtig die psychische Behandlung der Nervosität ist, wie sie aber von Fall zu Fall in durchaus individualisierender Weise angewandt werden muß. Wer die oben angeführten Grundsätze verstanden hat und als richtig anerkennt, der wird unter steter Berücksichtigung aller im einzelnen Fall vorliegenden besonderen Verhältnisse den richtigen Weg zur ernstlichen psychischen Beeinflussung des Kranken schon finden. Der Erfolg hängt natürlich sehr wesentlich auch von der geistigen Eigenart des Kranken ab, von dessen Naturell und der Schwere seiner geistigen Veränderung. Zuweilen gelingt es durch ein wirksames Wort den Hypochonder zu heilen, in anderen Fällen predigt man immer wieder von neuem tauben Ohren oder erzielt nur eine vorübergehende Aufmunterung und Beruhigung.

III. Körperliche Behandlung.

Aus dem vorigen Abschnitt ergiebt sich, daß wir nach unserer ärztlichen Ueberzeugung der psychischen Behandlung der Nervosität und Neurasthenie bei weitem den ersten Platz einräumen müssen. Unzählige Erfolge, welche bei diesen Krankheitszuständen scheinbar durch die verschiedenartigsten körperlichen Behandlungsmethoden erzielt werden, beruhen im Grunde nur auf der — unbewußt oder bewußt — gleichzeitig stattfindenden psychischen Beeinflussung der Kranken, indem der Glaube und das feste Vertrauen auf die angewandte Kur die psychische Verfassung der Kranken in der günstigsten Weise beeinflussen. Immerhin wäre es aber völlig unrichtig, auf eine körperliche Behandlung der Neurasthenie ganz zu verzichten. Daß wir sie oft entbehren können, ist unzweifelhaft. In sehr vielen anderen Fällen leistet sie jedoch unentbehrliche Dienste, und es wird im folgenden unsere Aufgabe sein, vom Standpunkte einer unbefangenen Kritik aus die Gesichtspunkte darzulegen, von welchen aus eine körperliche Behandlung der neurasthenischen Zustände auch auf wissenschaftlicher Grundlage angewandt werden kann. Kaum giebt es ein therapeutisches Gebiet, auf welchem Fehlschlüsse und Irrtümer schwerer zu vermeiden sind, als auf dem zu besprechenden. Denn stets werden wir nur mit Mühe die mit allen

körperlichen Eingriffen untrennbar verbundenen psychischen Einflüsse in ihren Wirkungen absondern können, um zu einem wirklich sicheren Urteil über die etwa vorhandene rein physiologische Wirkung einer angewandten Behandlungsmethode zu gelangen. In Bezug auf die praktischen Anwendungen der körperlichen Behandlungsmethoden werden wir jedenfalls den psychischen Faktor nie außer acht zu lassen haben.

1. Diätetische Behandlung.

Nicht nur das hypochondrische Verlangen der meisten Neurastheniker nach möglichst genauen und ausführlichen diätetischen Vorschriften, sondern auch die wirklich große Bedeutung einer richtigen Diät für das Befinden des Kranken erfordern es, daß der Arzt in jedem Falle diesem Punkte seine Aufmerksamkeit zuwendet. Allen speziellen diätetischen Vorschriften vorhergehen muß aber 1. die Berücksichtigung der im einzelnen Falle vorhandenen besonderen Körperkonstitutionen und 2. die Frage nach den bisherigen diätetischen Gewohnheiten und Neigungen des Patienten.

Daß es eine für „Nervöse" besonders passende Ernährungsform giebt, ist eine völlig unhaltbare Behauptung. Vielmehr wird man sagen können, daß im allgemeinen diejenige Ernährungsform, welche für den Gesunden als die zweckmäßigste und passendste bezeichnet werden kann, ebenso auch dem Nervösen anzuraten ist. Die einfachste, aber in unzähligen Fällen auch zweifellos richtigste diätetische Vorschrift lautet daher kurz: „Essen Sie alles ganz ebenso, wie es ein vernünftiger, gesunder Mensch thun soll!"

Vergleicht man nun mit dieser Vorschrift die Diät, welche viele Kranke vorher eingehalten haben, so findet man, daß die hypochondrischen Neurastheniker infolge von allerlei Befürchtungen und sonderbaren Vorurteilen oft eine ganz unzweckmäßige Diät einhalten, sich vor allen etwas kräftigeren und derberen Speisen fürchten und daher im ganzen sich überhaupt ungenügend ernähren und ihrem Darm die notwendigen mechanischen Reize (Schwarzbrot, Gemüse u. dgl.) ganz entziehen. Die Folge hiervon ist natürlich Abmagerung, Verweichlichung der Darmmuskulatur und Stuhlträgheit. In solchen Fällen, auf welche wir später bei der Besprechung der gastrointestinalen Form der Neurasthenie noch einmal näher zurückkommen werden, ist es vor allem wichtig, eine reichlichere und kräftigere Diät vorzuschreiben. Sind die Kranken mager, so müssen neben ausreichender Fleischdiät auch Fette (Butter, Milch) und Kohlehydrate (Mehlspeisen, Kartoffelspeisen, Mehlsuppen, Reis u. s. w.) besonders vorgeschrieben werden; sind die Kranken anämisch, so sind Fleisch, grüne Gemüse, Eier und Eierspeisen bei den diätetischen Vorschriften besonders zu betonen.

Ganz anders verhält sich natürlich die Sache bei dickleibigen, gut genährten Neurasthenikern, wie man sie namentlich unter wohlsituierten Kaufleuten und älteren korpulenten Damen häufig antrifft. Hier ist selbstverständlich meist eine größere Mäßigkeit im Essen und Trinken, ein Vermeiden größerer Mengen von Fetten, Mehlspeisen und vor allem jeder zu reichliche Biergenuß zu verbieten. Nicht als ob diese diätetischen Vorschriften auf die Neurasthenie als solche von Einfluß wären! Aber sie dienen im allgemeinen zur Verbesserung

der Körperkonstitution, machen den Kranken beweglicher, leichter und geben ihm somit das Gefühl größerer Leistungsfähigkeit und besserer Gesundheit.

Also — kurz wiederholt — nicht die besonderen Erscheinungen der Neurasthenie, sondern die allgemeine körperliche Konstitution der Neurastheniker soll uns in erster Linie bei den diätetischen Vorschriften leiten. Zwar hört man zuweilen, daß gewisse berühmte Aerzte ihren Kranken — angeblich mit dem größten Erfolge — eigentümliche Diätvorschriften geben, ihnen manche Speisen ganz verbieten, andere besonders empfehlen u. dgl. Derartige Vorschriften haben selbstverständlich nur einen suggestiven Wert. Die Kranken glauben damit einen ganz besonderen geheimnisvollen Einfluß auf ihren Körper auszuüben, werden somit psychisch günstig beeinflußt und fühlen sich wohler. Darum darf sich auch der wissenschaftlich denkende Arzt für berechtigt halten, bis zu einem gewissen Grade sich derartiger suggestiver Hilfen bei der Ernährung seiner Kranken zu bedienen. Hierher gehört vor allem die Verordnung bestimmter künstlich hergestellter Nährmittel und Nährpräparate (Fleischsäfte, Somatose, Leguminose, Haferkakao u. v. a.). Soweit es sich nicht um Magenkranke handelt, haben alle gewöhnlichen Nahrungsmittel natürlich ganz denselben Effekt, wie diese und ähnliche kostspielige Präparate. Aber die gleichzeitige psychische Wirkung, welche auf die Kranken beim Gebrauch eines derartigen, vermeintlich ganz besonders „stärkenden und nahrhaften" Präparates ausgeübt wird, ist doch nicht zu unterschätzen. Sie veranlaßt manche Patienten, auf diese Weise überhaupt reichlichere Mengen von Nahrung zu sich zu nehmen, als es sonst der Fall wäre — und die günstigen Wirkungen auf den gesamten Ernährungszustand bleiben dann nicht aus.

Auch wenn man auf die Verordnung künstlicher Nährpräparate verzichtet und sich bei der Ernährung der Kranken auf die gewöhnlichen Speisen und Nahrungsmittel beschränkt, ist es oft, besonders bei ängstlichen und hypochondrischen Patienten, vorteilhaft, einen ganz bestimmten Speisezettel sowohl nach der Art, als auch namentlich nach der Menge der zu genießenden Speisen vorzuschreiben. Die Kranken halten sich dann genau an die ärztliche Vorschrift, während sie sonst, wenn die Auswahl und die Menge der Speisen ihrem eigenen Ermessen anheimgestellt ist, sich ungenügend und fehlerhaft ernähren.

Bei dieser Gelegenheit mag es auch uns gestattet sein, die sogen. Playfair-Mitchell'sche Kur („Mastkur") kurz zu erwähnen, welche in diesem Handbuche an einer anderen Stelle (diese Abt. S. 51 ff.) einer genauen Besprechung unterzogen ist. Ein Faktor, freilich keineswegs der einzige wesentliche, besteht bei dieser Kur in der methodischen, d. h. in bestimmten Zwischenräumen erfolgende Darreichung von genau bemessenen, ziemlich großen Mengen konzentrierter Nahrungsmittel, welche von den Patienten genossen werden müssen. Es liegt auf der Hand, daß man durch diese Methode, welche natürlich in den verschiedensten Modifikationen ausgeführt werden kann, zumal bei der gleichzeitig geforderten völligen Bettruhe des Kranken oft eine sehr beträchtliche Zunahme des Körpergewichts in kurzer Zeit erzielen kann, und daß hiermit bei vorher abgemagerten und anämischen neurasthenischen Kranken zuweilen wirklich gute therapeutische Erfolge erzielt werden. Dies ist um so mehr der

Fall, wenn durch die gleichzeitige Isolierung der Kranken in einer Anstalt, durch Massage und Faradisation eine Reihe sonstiger günstiger psychischer Beeinflussungen der Patienten stattfindet. Nichts wäre aber verkehrter, als in der erwähnten Kurmethode ein besonderes Specificum gegen die Neurasthenie überhaupt zu erblicken. Die Playfair-Mitchell'sche Methode ist, soweit sie eine Ernährungskur ist, nur eine geschickt und sehr praktisch angeordnete symptomatische Kur für abgemagerte und körperlich heruntergekommene Neurastheniker (besonders für Frauen mit nervöser Anorexie, nervöser Dyspepsie und dgl.). In zahlreichen anderen Fällen würde diese Art der Ernährung keineswegs passend sein, und die sonstigen gleichzeitig angewendeten Kurmittel wirken im wesentlichen nur auf psychischem Wege. Denn daß die Massage und die Faradisation die Assimilation der zugeführten großen Nahrungsmengen erleichtern oder gar erst ermöglichen soll, ist eine durch nichts begründete Behauptung, deren laute Verkündigung höchstens wiederum auf suggestivem Wege für die Kranken von Vorteil sein kann. Also, kurz zusammengefaßt, die Playfair-Mitchell'sche Kur hat sicher in vielen Fällen gute Erfolge erzielt. Sie soll aber nur nach besonderen, leicht erkennbaren individuellen Indikationen angewandt werden, und über ihre Erfolge darf der wissenschaftliche Arzt sich keine falschen theoretischen Vorstellungen machen.

Von manchen Seiten ist eine vorherrschend vegetabilische Diät als besonders heilsam für die Neurastheniker empfohlen worden. Die vegetarianischen „Naturärzte" erwarten sogar alles Heil von einer streng vegetarischen Lebensweise. Auch hier ist es nicht schwer, den richtigen Kern aus der dichten Hülle von zahlreichen Vorurteilen herauszuschälen. Auch wir verordnen den Neurasthenikern zuweilen die besondere Berücksichtigung (selbstverständlich niemals den ausschließlichen Genuß) der vegetabilischen Nahrungsmittel, aber nur dann, wenn besondere konstitutionelle Verhältnisse der Kranken vorliegen, wenn die Kranken sich vorher zu sehr an eine vorherrschende Fleischdiät gewöhnt haben, wenn sie überhaupt zu Ueppigkeit und Uebermaß im Essen neigen und endlich besonders auch dann, wenn sie an Stuhlverstopfung leiden (da die Pflanzenkost durch stärkere mechanische Darmreizung zweifellos die Darmperistaltik befördert). Daß daneben bei der Verordnung von Pflanzenkost manchmal auch noch ein suggestives Moment zur Geltung kommen soll, darf ich auch nicht unerwähnt lassen. (Vgl. hierzu Allg. Teil S. 35 ff.)

Der letzte, aber keineswegs unwichtigste, hier noch zu besprechende Punkt betrifft die Darreichung der Alcoholica bei Nervösen und Neurasthenikern. In dieser Beziehung wird nach meiner Erfahrung in der Praxis oft gefehlt, weil viele Aerzte sich noch immer nicht von dem eingewurzelten Vorurteil losreißen können, als ob den alkoholischen Getränken, insbesondere dem Wein eine besondere die „Nerven stärkende" und die „Gesundheit kräftigende" Wirkung zukäme. Auf die Frage der Kranken, ob und wie viel Wein oder Bier sie trinken dürften, mache ich zunächst stets die Gegenfrage, wie viel sie bisher tränken und wie ihnen dies bekäme. Erhalte ich zur Antwort, daß die Kranken gewöhnt sind, eine durchaus mäßige Menge Wein oder Bier zu den Mahlzeiten zu nehmen, daß ihnen dies „gut bekomme", ihren Appetit reize oder dgl., so lasse ich die Kranken unbedenklich bei dieser Gewohnheit. Scheint mir aber die genossene

Menge (insbesondere der tägliche Biergenuß) zu hoch, so schränke ich dieselbe auf ein geringes Maß ein. Höre ich aber, was sehr oft vorkommt (namentlich bei jungen Mädchen und Frauen), daß denselben von einem Arzt das tägliche Trinken eines schweren Weines „zur Stärkung“ verordnet sei, daß ihnen dieser Wein aber nur Kopfschmerzen, Schwindel, Hitze im Kopf und Herzklopfen verursacht, so enthebe ich natürlich die Kranken ihrer unangenehmen vermeintlichen Verpflichtung und habe mir schon oft dadurch den größten Dank erworben. Somit stehe ich also auf dem Standpunkt, daß ich bei der Neurasthenie und Nervosität irgend welche Alcoholica niemals verordne, weil ich in der That glaube, daß viele derartige Kranke gegen die toxischen Wirkungen des Alkohols besonders empfindlich sind, daß ich daher den Genuß größerer Mengen alkoholischer Getränke stets verbiete, daß ich dagegen auf besonderen Wunsch kleinere Mengen von Wein und Bier (letzteres namentlich gern bei Kranken, deren Ernährung gebessert werden soll) unbedenklich gestatte. In allen Fällen aber, wo durch eine längere Zeit hindurch fortgesetzte übermäßig reichliche Zufuhr alkoholischer Getränke sich bereits deutliche Zeichen des chronischen Alkoholismus entwickelt haben, verbiete ich den Genuß alkoholhaltiger Getränke vollständig, weil bei derartigen Kranken nur die völlige Entziehung des Alkohols zum Ziele führt. — Daß es vom wissenschaftlichen Standpunkt aus unnötig ist, hier auch noch auf die einzelnen Sorten Bier und Wein einzugehen, braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden.

2. Klimatische Behandlung.

(Luftkuren, Reisen.)

Nichts ist häufiger, als daß den neurasthenischen Kranken ein Aufenthalt an einem besonderen „Luftkurorte“ verordnet wird, und in der That hört man von den Kranken oft mit Enthusiasmus die von ihnen empfundene „heilkräftige Wirkung der Luft und des Klimas“ von irgend einem Gebirgsorte oder Seebade loben. Fragt man aber, ob die Wissenschaft wirklich einen spezifischen therapeutischen Einfluß der klimatischen Verhältnisse auf die neurasthenischen Zuständen anerkennen darf, so muß die Antwort hierauf ganz verneinend oder mindestens höchst zweifelhaft ausfallen. Wenn man auch unbedingt zugeben muß, daß durch „klimatische Kuren“ häufig sehr günstige Erfolge bei nervösen Kranken erzielt werden, so kann man doch bei vorurteilsfreier Betrachtung diese Erfolge meist auf die begleitenden Nebenumstände der Kur zurückführen. Vor allem kommt in Betracht, daß die Kranken, wenn sie einen „Luftkurort“ aufgesucht haben, hiedurch den Anstrengungen und Aufregungen des häuslichen Lebens und der Berufspflichten entzogen sind. Selbstverständlich wird schon hierin allein in vielen Fällen ein sehr günstiges Moment zu suchen sein. Ferner ist zu bedenken, daß die Kranken an einem solchen Ort fast nur ihrer Gesundheit leben können, daß sie daher alle Erfordernisse in Bezug auf Luftgenuß, Ernährung, Körperbewegung und Körperruhe weit besser erfüllen, als zu Hause. Hierdurch und durch die wohlthätigen Einflüsse, welche die Ruhe, eine schöne Umgebung, kurzum eine angenehme und bequeme Lebensweise auf das Gemüt ausüben, bessert sich natürlich auch das subjektive Allgemeinbefinden, bessern sich die

Stimmung, der Appetit, der Schlaf u. a. Von spezifischen Einflüssen des Klimas auf das Nervensystem ist dabei keine Rede.

Erkennt man das Gesagte als richtig an, so ergiebt sich daraus, daß es bei der Wahl eines bestimmten Luftkurortes für Neurastheniker im allgemeinen weniger auf die Höhenlage und die sonstigen klimatisch-physikalischen Faktoren, als vielmehr auf die allgemeinen Verhältnisse des betreffenden Ortes ankommt. Die praktische Erfahrung zeigt in der That, daß sich ein Neurastheniker unter sonst günstigen Umständen ebenso an der See, wie an irgend einem Gebirgsorte oder in einem beliebigen einfachen Landaufenthalt vortrefflich erholen und bessern kann. Zwar kommt es oft genug vor, daß neurasthenische Patienten behaupten, sie könnten das Klima an diesem oder jenem Orte, oder überhaupt das Hochgebirgs- oder das Seeklima „gar nicht vertragen". Derartigen Vorurteilen muß der Arzt zwar Rechnung tragen; aber es sind eben meist nur Vorurteile, die auf irgend welchen Einbildungen der Kranken beruhen. Wenn dem Nervenkranken gewisse äußere klimatische Verhältnisse, wie Hitze, Trockenheit der Luft, Wind und dergl. nicht zusagen, so sind dies alles Verhältnisse, welche auch dem Gesunden nicht angenehm sind und welche von dem reizbaren Neurastheniker nur stärker empfunden werden und ihn psychisch weit stärker beeinflussen.

Immerhin muß betont werden, daß trotz dieses von uns vertretenen theoretischen Standpunktes im speziellen Falle dem Kranken, der uns um unseren ärztlichen Rat bittet, doch womöglich stets ein bestimmter Ort für eine Luft- und Erholungskur vorgeschlagen oder ihm höchstens die Auswahl zwischen einigen wenigen Orten gelassen werden soll. Denn gerade der ängstliche und zu allerlei Bedenklichkeiten geneigte Neurastheniker bedarf stets einer möglichst bestimmten ärztlichen Vorschrift. Auf diese Weise wird er am besten seiner vielfachen Zweifel und Befürchtungen enthoben. Die besondere Wahl des dem Kranken anzuratenden Ortes richtet sich dann wiederum nach den im gegebenen Fall vorliegenden individuellen Verhältnissen. Je nach der für die Kur bestimmten Jahreszeit wird ein mehr südlich oder ein in unseren Breiten gelegener Ort gewählt werden. Es wird darauf Bedacht zu nehmen sein, ob die Ansprüche, welche der Kranke an Wohnung, Kost und sonstigen Komfort zu machen gewohnt ist, in dem betreffenden Orte erfüllt werden können; es wird ferner auf die Lage und die allgemeinen Verhältnisse des Ortes (Luft, Wasser, Waldungen, Spaziergänge, Terrain u. s. w.) genügend Rücksicht zu nehmen sein. Will man mit der reinen Erholungskur noch andere Kuren (Bäder, Hydrotherapie u. s. w.) verbinden, so wird die Erfüllbarkeit dieser Wünsche in Betracht gezogen werden müssen. Natürlich wird man auch den ökonomischen Gesichtspunkt nicht ganz außer acht lassen, und wir können mit Bezug auf diesen Punkt nur noch einmal ausdrücklich hervorheben, daß in vielen Fällen ein einfacher, aber sonst geeigneter Landaufenthalt genau dieselben Dienste leistet, wie ein weit entfernter, berühmter und teurer Kurort.

Die allgemein verbreitete Ansicht, daß einerseits Seeluft, andererseits die Gebirgsluft, insbesondere die Luft im Hochgebirge besonders „nervenstärkend" sei, enthält ja sicher insofern etwas Richtiges, als die frische und reine See- resp. Gebirgsluft überhaupt unserem körperlichen Allgemeinbefinden zuträglich ist und dasselbe

durch die mehrfach erwähnten mittelbaren Einwirkungen (Anregung des Appetits, Besserung der Stimmung, Erhebung des Gemüts, Erleichterung der körperlichen Bewegung im Freien u. s. w.) günstig beeinflußt. Dieselben notwendigen Einwirkungen, welche unter Umständen jeder Gesunde empfindet, kommen natürlich auch dem Nervösen zu gute. Besondere spezielle Indikationen für die Verordnung eines Seebades oder eines Aufenthaltes im Hochgebirge vermag ich aber nicht anzuerkennen, und nur mit Rücksicht auf die oben erwähnten Verhältnisse wird man im vorliegenden Fall in der That ganz besonders häufig dem Neurastheniker einen Aufenthalt gerade an der See oder im Gebirge dringend empfehlen. Vor die (nicht seltene) Frage gestellt, ob ein Aufenthalt an der See oder im Gebirge zuträglicher sei, berücksichtigen wir stets die besonderen vorliegenden Verhältnisse und zwar — abgesehen von einer etwaigen individuellen Vorliebe, von ökonomischen Rücksichten, von der Größe der zu machenden Reise und dergl. — vor allem die Körperkonstitution der Kranken. Wohlbeleibten und kräftigen Neurasthenikern, welchen man viel Bewegung verordnen muß, ist im allgemeinen jedenfalls ein Gebirgsaufenthalt mehr anzuraten als ein Seebad. Denn in den Seebädern machen sich die Kranken meist zu wenig Bewegung und nehmen an Körpergewicht eher zu als ab. Ein derartiger Aufenthalt ist daher mehr für schlecht genährte Kranke mit nervös-gastrischen Beschwerden und geringem Appetit zu empfehlen, bei welchen man eine Steigerung des Körperansatzes erzielen will. Immerhin bemerke ich ausdrücklich, daß diese Gegenüberstellung — die fetten Neurastheniker ins Gebirge, die mageren an die See — keineswegs schablonenhaft durchzuführen ist, da auch zahlreichen anderen individuellen Eigentümlichkeiten Rechnung zu tragen ist. Zu den letzteren gehören namentlich auch gewisse psychische Eigenheiten der Kranken. Manche bekommen ein Beklemmungsgefühl, wenn sie sich in hohen Bergen eingeengt sehen, andere können das beständige Rauschen oder das Flimmern des Meeres nicht vertragen und dergl.

Alles kurz zusammengefaßt, wird man also in den meisten Fällen von Neurasthenie es für dringend wünschenswert und zweckmäßig halten müssen, daß Nervöse und Neurastheniker namentlich im Sommer eine „Erholungskur“ an irgend einem schön gelegenen und sonst passenden Orte durchmachen. Die besondere Wahl des Ortes wird der Arzt nach den oben angedeuteten Gesichtspunkten leicht vornehmen können, und es scheint uns daher ganz unnötig, hier auch noch auf die speziellen „Kurorte für Nervenkranke“ im einzelnen einzugehen. (Vergl. hierzu Allgem. Teil S. 224 ff.)

3. Hydrotherapie und balneologische Behandlung.

Wie sehr es auch anzuerkennen ist, daß eine Anzahl tüchtiger und gebildeter Ärzte in den letzten Jahren den Versuch gemacht hat, die wissenschaftlichen Grundlagen der Hydrotherapie und ihrer Anwendungsweisen festzustellen, so lassen sich doch, wenn ich nicht irre, diesen Bestrebungen zwei Vorwürfe nicht ganz ersparen. Zunächst sind die meisten Hydrotherapeuten, wie fast alle Spezialisten, ärztliche Enthusiasten, geneigt, die Wirksamkeit der von ihnen bevorzugten Heilmethode zu überschätzen. Dieser Enthusiasmus kommt freilich den praktisch-ärztlichen Leistungen der Hydrothera-

peuten aus leicht begreiflichen Gründen zu gute; er hemmt aber die unbefangene wissenschaftliche Beurteilung der erreichbaren und der wirklich erreichten Heilerfolge. Der zweite manchem „wissenschaftlichen" Hydrotherapeuten zu machende Vorwurf besteht in der kritiklosen Anwendung und Verwertung der klinischen Untersuchungsmethoden. Eine nicht geringe Anzahl hydrotherapeutischer Arbeiten zeigt zwar durch die Beigabe zahlreicher Pulskurven, sphygmomanometrischer Messungen, Temperaturbestimmungen, Pulszählungen u. s. w. einen gewissen äußeren, scheinbar höchst wissenschaftlichen Anstrich, während dagegen die Beurteilung und Verwertung dieser Beobachtungen ohne genügende Einsicht und ohne genaue Fragestellung vorgenommen werden. Auf diese Weise entsteht eine Art Pseudowissenschaft, wohl geeignet, verständnislosen Laien zu imponieren, aber keineswegs dazu beitragend, unsere Einblicke in die wirklichen Krankheitsvorgänge zu vertiefen.

Auch die allgemein verbreitete Anwendung der Hydrotherapie bei der Neurasthenie und Nervosität ist wissenschaftlich oft in der verkehrtesten Weise beurteilt worden. Was man von der Beeinflussung der Gehirnthätigkeit, der Nervenerregbarkeit, der Gehirnzirkulation, der Blutgefäße u. s. w. liest, beruht zum großen Teil auf ganz unsicheren Ergebnissen und Voraussetzungen oder bezieht sich auf ganz äußerliche Umstände, welche das Wesen der neurasthenischen Krankheitszustände nicht im geringsten berühren. Die unzweifelhaft oft sehr günstigen Erfolge der Hydrotherapie bei den genannten Krankheiten beruhen teils auf der allgemeinen günstigen Einwirkung, welche Bäder, Abreibungen, Douchen u. dergl. auf unser körperliches Befinden überhaupt ausüben, teils und vor allem auf sekundären suggestiven Einwirkungen, wie sie unter Umständen durch jede andere Heilmethode ebenso erzielt werden können. Jene erstgenannten allgemeinen günstigen Einflüsse, welche auch jeder Gesunde an sich wahrnehmen und verwerten kann, welche gewissermaßen ein hygienisches Erfordernis für jede vernünftige Lebensweise sind — die Hautpflege, die körperliche Abhärtung, die erfrischenden Wirkungen des kalten Wassers u. dergl. — machen aber gerade die hydrotherapeutischen Maßnahmen besonders geeignet zur Behandlung von Neurasthenischen. Die Methoden der Hydrotherapie lassen sich leicht „kurmäßig" anwenden, ein Vorzug, welcher für die psychisch-suggestive Wirkung sehr wesentlich in Betracht kommt. Die anzuwendenden Methoden sind außerdem leicht ausführbar, erfordern keine großen Apparate, keine großen materiellen Opfer, sie sind, in richtiger Weise angewandt, völlig unschädlich und frei von unangenehmen Nebenwirkungen (welch letzterer Umstand namentlich im Gegensatz zur medikamentösen Arzneibehandlung sehr vorteilhaft ins Gewicht fällt), sie haben endlich die günstigsten allgemeinen Einflüsse auf das körperliche Befinden — Gründe genug, um die Vorteile und Vorzüge der Hydrotherapie anzuerkennen, auch wenn man sich keineswegs in unhaltbare theoretische Illusionen verlieren will.

Aus der soeben vorgetragenen Anschauung ergiebt sich freilich, daß wir — im Gegensatz zu manchen „wissenschaftlichen" Hydrotherapeuten — auf die besondere Art und Weise der Anwendung des Wassers bei der Neurasthenie nicht allzu viel Gewicht legen können. Wer die verschiedenen Schriften über Hydrotherapie aus älterer und neuerer Zeit liest und sieht, wie grundverschieden oft

die besonderen Indikationen für diese oder jene Anwendungsweise des Wassers aufgestellt werden, wie der eine Arzt nur mit dieser, der andere nur mit jener Methode die allerglänzendsten Resultate erzielt hat, der muß notwendigerweise zu dem Schluß kommen, daß die besondere „Methode“ an den Heilungen überhaupt ganz unschuldig gewesen ist! Natürlich wollen auch wir nicht einer plan- und ziellosen Anwendung des Wassers das Wort reden. Selbstverständlich müssen auch wir gewisse wichtige allgemeine Regeln anerkennen, welche sich aus den oben angedeuteten allgemeinen Gesichtspunkten für die Anwendung der Hydrotherapie bei der Neurasthenie leicht ergeben. Nur jene spezialisierten, auf physiologische und pathologische Hypothesen oder gar Phantasien gegründeten Vorschriften, welche für jedes Symptom und jede Form der Neurasthenie eine besonders „rationelle“ Methode angeben, müssen wir als zum großen Teil unbegründet zurückweisen.

Die zweckmäßigsten und bei der Neurasthenie am häufigsten angewandten hydrotherapeutischen Maßnahmen (näheres hierüber s. Allgem. Teil S. 181 ff.) sind folgende:

1. Die **Abreibungen.** Dieselben sind einfach ausführbar, erfordern keine oder nur eine geringe Hilfe, wie sie den meisten Patienten leicht zu Gebote steht; sie sind daher wohl die häufigste und in vielen Fällen ausreichende Anwendungsweise des Wassers. Die Kranken können die Abreibung mit einem großen Schwamm selbst vornehmen. Dieselbe betrifft nur den Oberkörper (Hals, Nacken, Brust, Rücken, Magengegend) oder den ganzen Körper. Will man den ganzen Körper abreiben lassen, so ist es am zweckmäßigsten, wenn sich die Kranken in eine genügend große flache Wanne hineinstellen.

Kann dem Kranken beim Abreiben eine andere Person behilflich sein, so ist es zweckmäßig, die Abreibung in der Weise vornehmen zu lassen, daß die Kranken in ein großes nasses, leicht ausgerungenes Leintuch völlig eingeschlagen werden und daß der Kranke dann selbst die vorderen Körperteile, die andere Person den Rücken und die Beine mit dem nassen Tuche tüchtig frottiert.

Die beste Zeit zur Vornahme dieser Abreibungen sind die Morgenstunden. Oft läßt man die Abreibung gleich nach dem Aufstehen der Kranken machen. Die T e m p e r a t u r des anzuwendenden Wassers richtet sich nach den individuellen Verhältnissen. Bei schwächlichen und empfindlichen Personen, namentlich auch bei solchen, welche an das kalte Wasser noch nicht gewöhnt sind, fange man mit höheren Temperaturen an. Ich selbst lasse in solchen Fällen meist ca. mit 25° C anfangen und verordne, daß die Temperatur des Wassers ca. alle 3 Tage um einen Grad vermindert wird. So kommt man allmählich zu kalten Abreibungen mit Wasser von 20° C oder eventuell noch weniger. Sehr niedrige Temperaturen (unter 15° C) sind meist unnötig und namentlich bei schwächlichen, blutarmen Kranken überhaupt zu vermeiden. Die D a u e r der einzelnen Abreibung beträgt ca. 5—6 Minuten; zuweilen kann sie noch kürzer sein. Nach der Abreibung muß die nasse Haut gehörig abgetrocknet werden, der Kranke kleidet sich an und macht sich sofort e t w a s B e w e g u n g (Auf- und Abgehen im Zimmer, leichte Zimmergymnastik oder dergl.), um warm zu werden. Bei sehr empfindlichen und ängstlichen Kranken kann man die Abreibung in einzelnen Absätzen vornehmen lassen, indem nacheinander die verschiedenen Körperteile abgerieben

und sofort einzeln abgetrocknet werden. Beziehen sich die subjektiven Klagen der Kranken vorzugsweise auf bestimmte Gebiete (Rücken, Magen, Beine, Kreuzgegend u. s. w.), so können diese Teile bei der Abreibung besonders bedacht werden. Ich lasse in solchen Fällen oft den „leidenden Körperteil" noch besonders mit Franzbranntwein oder dergl. abreiben, was oft von günstiger suggestiver Wirkung ist. Da den spirituösen Abreibungen fast allgemein eine nicht bezweifelte „stärkende Wirkung" zugeschrieben wird, so lasse ich auch gern bei „spinaler Neurasthenie" mit motorischen Schwächeerscheinungen (leichte Ermüdbarkeit u. dergl.) den Rücken und die Beine täglich statt mit Wasser mit Franzbranntwein, aromatischem Essig oder dgl. abreiben. Ebenso mache ich bei Kranken, welche schon lange Zeit die kalten Abreibungen angeblich ohne Erfolg gebraucht haben, zuweilen die Suggestiv-Vorschrift, die Abreibungen nicht mit gewöhnlichem Wasser, sondern mit „stärker wirkendem" Salzwasser vornehmen zu lassen.

2. **Bäder.** Während die gewöhnlichen Wannenbäder sich bei Neurasthenischen nicht besonders gut zu Kurzwecken verwerten lassen, erfreuen sich die sogen. Halbbäder (d. h. ein Bad, in welchem dem sitzenden Patienten das Wasser etwa bis zum Nabel reicht) mit gleichzeitigen Ueberspülungen und Uebergießungen des Oberkörpers einer großen Beliebtheit. Wo eine Badevorrichtung zu Gebote steht oder leicht eingerichtet werden kann, sind diese kurmäßig genommenen Halbbäder in der That oft von guter Wirkung. In Bezug auf die Temperatur des Wassers gilt dasselbe, was wir vorhin bei Besprechung der Abreibungen gesagt haben. Ich selbst lasse das Badewasser meist lauwarm (ca 26° C) nehmen, während die Ueberspülungen mit kälterem Wasser bis zu 20° C vorgenommen werden. Man kann auch nach Beendigung des Halbbades, dessen Dauer im ganzen nur etwa 4—6 Minuten zu betragen braucht, eine kältere Abreibung des ganzen Körpers oder einzelner Körperteile (s. o.) folgen lassen. Die Halbbäder können, wie die Abreibungen, täglich gebraucht werden. Im allgemeinen wird man aber gut thun namentlich bei ängstlichen und schwächlichen Kranken, anfangs nur 3—4 Bäder in der Woche nehmen zu lassen, damit die Kranken sich erst allmählich daran gewöhnen. Recht zweckmäßig und in ihrer Herstellung noch bequemer sind kalte Fußbäder und kalte Sitzbäder, die namentlich bei den verschiedensten cerebralen Symptomen, aber auch bei allen möglichen abdominellen Beschwerden gute Dienste leisten. In den Anstalten werden insbesondere auch das sogen. „fließende Fußbad" und das „fließende Sitzbad" angewandt.

Daß besondere chemische Zusätze zum Wasser die therapeutische Wirkung der Bäder bei der Neurasthenie wesentlich erhöhen, ist kaum annehmbar. Wenn wir aber trotzdem bei der Behandlung der hierher gehörigen Krankheitszustände die eigentliche „Balneotherapie" nicht ganz entbehren können, so beruht dies zum kleinen Teil vielleicht auf der stärkeren physiologischen Anregung des Körpers durch gewisse Mineralbäder, zum größten Teile zweifellos auf den erzielten suggestiven Wirkungen.

Von den künstlich zu Hause hergestellten Mineralbädern kommen vorzugsweise die Salzbäder (ca. 5—10 Pfd. Kochsalz auf ein Bad) in Betracht. Bei neurasthenischen Schwächezuständen werden sie oft mit Vorteil verordnet. Die Temperatur der Bäder soll etwa 26 bis

28° C betragen, die Dauer des Bades ca. 1/4 Stunde. Kräftiger in ihren Wirkungen sind natürlich die eigentlichen Solbäder und insbesondere die CO_2-haltigen Solbäder, wie sie an vielen Badeorten Deutschlands in bequemster Weise gebraucht werden können. Doch können auch die künstlichen CO_2-Bäder (E. SANDOW in Hamburg u. a.) oft mit gutem Erfolg angewandt werden. Von sonstigen Badekuren kommen bei der Neurasthenie noch vorzugsweise die einfachen und namentlich die CO_2-haltigen Eisenbäder in Betracht. Auch Moorbäder werden nicht selten anscheinend mit Nutzen gebraucht. Wir brauchen indessen wohl kaum näher zu erörtern, wie bei allen eigentlichen Badekuren neben den Bädern stets noch eine Reihe anderer Faktoren gleichzeitig wirksam ist, auf welche die Haupterfolge der Kur zu schieben sind.

3. **Douchen.** Wo die zum Gebrauche von Douchen nötige Einrichtung vorhanden oder leicht herzustellen ist (ev. sogar durch gewöhnliche Gießkannen), da werden auch die Douchen bei den verschiedenen Formen der Neurasthenie mit Vorteil angewandt. Wesentliche prinzipielle Unterschiede in den Indikationen der Douchen gegenüber den anderen hydrotherapeutischen Prozeduren wird man im Ernst nicht aufstellen. Da kräftige Douchen im allgemeinen einen etwas stärkeren Hautreiz darstellen, als die Abreibungen und leichten Ueberspülungen, so muß man insbesondere bei schwächlichen und ängstlichen Kranken mit der Verordnung kräftiger Douchen etwas vorsichtig sein. Man erfährt sonst leicht die Klage, daß die Kranken die verordnete Kur „nicht vertragen". Praktisch wichtig ist vor allem der Grundsatz, bei Neurasthenikern das direkte Douchen auf den Kopf gar nicht oder nur ausnahmsweise zu gestatten. Auch soll die Dauer der Douchen nicht zu lang sein; in der Regel braucht sie nur wenige Minuten zu betragen. Treten die neurasthenischen Symptome schärfer lokalisiert auf, so können auch die Douchen vorzugsweise auf bestimmte Körperteile gerichtet werden (Rücken, Extremitäten u. s. w.). Die Temperatur des verwendeten Wassers richtet sich in erster Linie nach der Gewöhnung des Kranken. Zu niedere Grade sind jedenfalls zu vermeiden. Lauwarme und kühle Regendouchen üben nicht selten bessere Wirkungen auf die Kranken aus, als starke kalte Strahldouchen.

4. **Umschläge und Einwickelungen.** Die psychisch beruhigende und daher Schmerz und Erregung stillende Wirkung der verschiedenen Umschläge bei zahlreichen „nervösen" Symptomen ist allgemein bekannt. Der gewöhnliche kalte, der warme und der „PRIESSNITZ'sche" Umschlag sind die einfachsten und gerade deshalb unentbehrlichsten Suggestivmittel, welche schon in unzähligen Fällen das infolge psychischer Erregung schlagende Herz beruhigt, den „nervösen", d. h. durch ängstliche Vorstellungen hervorgerufenen cardialgischen oder sonstwo sitzenden Schmerz beseitigt, ja sogar das von aufgeregten Gedanken wach gehaltene Gehirn eingeschläfert haben. Es giebt wenig Neurastheniker, welche sich nicht zeitweilig oder dauernd derartiger Umschläge bedienen, und auch der wissenschaftliche Arzt kann diese nie schädlichen und oft so gut ihren Zweck erfüllenden Mittel nicht entbehren. Feuchte kalte Einpackungen des ganzen Körpers, wobei die Kranken ca. 1—2 Stunden im Wickel liegen bleiben, leisten namentlich bei allgemeinen psychischen Erregungszuständen oft gute Dienste. Außerdem werden häufig Umschläge

auf den Kopf, auf das Herz, auf den Magen und das Abdomen angewandt. Kalte Einwicklungen der Beine im Bett sind oft ein vorzügliches Suggestivmittel zur Beseitigung von Aufregungszuständen und „Kongestionen“, d. h. der infolge psychischen Aufregung eintretenden vermehrten Blutzufuhr zum Gesicht und Kopf. Auch am Nacken thut ein PRIESSNITZ'scher Umschlag nicht selten ähnliche Dienste. Kurz, es wäre überflüssig, alle die zahlreichen verschiedenen Möglichkeiten aufzuzählen, wie und wo derartige Umschläge angewandt werden — sei es im gläubigen Vertrauen des Arztes auf die physiologischen Wirkungen des „äußeren Hautreizes“, sei es, um in zielbewußter Weise die Kranken zu beruhigen und ihnen eben dadurch ihre Beschwerden zu vertreiben.

4. Elektrische Behandlung.

Obgleich ich nicht zu denjenigen Aerzten gehöre, welche ohne weiteres alle durch die Elektrizität etwa erreichten Heilwirkungen der Suggestion zuschreiben, so bezweifle ich doch nicht, daß die bei den neurasthenischen Zuständen durch eine elektrische Behandlung erzielten therapeutischen Erfolge alle oder wenigstens fast alle nur durch die psychische Beeinflussung der Kranken zu erklären sind. Darin stimmen aber auch die skeptischen Elektrotherapeuten überein, daß die Elektrizität ein besonders vorzügliches Mittel zur Erreichung von Suggestivwirkungen bei nervösen Kranken ist. Denn die elektrotherapeutischen Manipulationen haben für viele Kranke eben durch ihre teils geheimnisvollen, teils wiederum auch deutlich ersichtlichen Einwirkungen auf Nerven und Muskeln einen besonderen Reiz und gewinnen dadurch ein besonderes Vertrauen bei den Kranken. Dazu kommt, daß sie wenigstens in den meisten Fällen vom Arzt selbst vorgenommen werden, und daß sich daher gerade während der elektrischen Behandlung der persönliche Einfluß des Arztes durch seinen Zuspruch, seine Versicherungen und dergl. auf das Bewußtsein der Kranken in günstiger Weise geltend macht. Je gläubiger der Arzt selbst ist, um so besser sind daher in der Regel auch seine Heilerfolge. Allein auch der in therapeutischen Theorien nicht befangene Arzt wird gegenüber den oft so langwierigen neurasthenischen Krankheitszuständen oft froh sein, in der Elektrizität ein Mittel zu besitzen, durch welches er häufig einen sehr wohlthätigen Einfluß auf den Kranken ausüben kann. Namentlich abwechselnd mit anderen Kurmethoden spielt daher die Elektrizität bei der Behandlung der Nervosität und Neurasthenie eine immerhin nicht zu unterschätzende Rolle.

Was die einzelnen Methoden ihrer Anwendung betrifft, so besitze ich über die Anwendung der statischen Elektrizität und der elektrischen Bäder keine ausgedehnteren eigenen Erfahrungen. Die statische Elektrizität wird, da sie ziemlich umfangreicher Apparate bedarf, meist nur von Spezialisten oder in den Anstalten angewandt. Dasselbe gilt von den elektrischen Bädern. Was von den günstigen Wirkungen dieser beiden Behandlungsmethoden auf die Nervosität und Neurasthenie berichtet ist, kann alles ungezwungen auf psychisch-suggestive Einflüsse bezogen werden. Ist dieser Einfluß, was ja im einzelnen Fall leicht möglich ist, größer als der entsprechende Einfluß der gewöhnlichen Elektrizitätsmethode, so wird auch der

Erfolg ein besserer sein, sonst nicht. Die Nervenheilanstalten entbehren demgemäß nicht gern die in die Augen fallenden großen Apparate und können durch dieselben vielleicht hier und da bei einem in therapeuticis schon recht blasierten Neurastheniker noch einen Effekt erzielen. Im übrigen wird man in der Praxis leicht auch ohne sie auskommen.

Die galvanische Behandlung der Neurasthenie kann je nach den besonderen vorliegenden Symptomen in der verschiedensten Weise vorgenommen werden. Galvanisieren am Kopf halte ich im allgemeinen nicht für ratsam, da die dabei auftretenden Schwindelerscheinungen den Kranken unangenehm sind. Letztere behaupten daher oft, daß sie das Galvanisieren „nicht vertragen". Höchstens bei neurasthenischen Kopfschmerzen kann man zuweilen durch vorsichtiges Galvanisieren mit sehr schwachen Strömen einen Erfolg erzielen. Empfehlenswerter ist Galvanisieren am Rücken, event. mit Einschluß des Halses (sog. Galvanisation des Sympathicus): eine breite Elektrode zur Seite der Lendenwirbelsäule, die andere kleinere Elektrode auf der anderen Seite des Halses unter dem Unterkieferwinkel. Schwache, auf- oder absteigende Ströme, 2–4 Minuten lang. Namentlich bei „spinaler Neurasthenie", nervösen Rückenschmerzen und dergl. verdient diese Methode Anwendung. Klagen die Kranken über allgemeine Muskelschwäche und leichte Ermüdbarkeit, so ist Galvanisieren der peripherischen Nerven und Muskeln empfehlenswert. Endlich lassen sich alle neurasthenischen Schmerzempfindungen mit Hilfe des galvanischen Stromes oft beseitigen, wobei man, einer alten theoretischen Regel folgend, meist die Anode auf die schmerzende Stelle einwirken läßt. Bei nervös-dyspeptischen Beschwerden ist das Galvanisieren der Magengegend oft zweckmäßig, bei gleichzeitiger Obstipation stärkeres Galvanisieren des Abdomens (mit Oeffnen und Schließen des Stromes), bei neurasthenischen Blasen- und Geschlechtsstörungen Galvanisieren der Blasengegend, des Perineums, der Inguinalgegend u. s. w.

Den faradischen Strom gebraucht man mit Vorteil bei allgemeinen oder mehr örtlichen neurasthenischen Schwächezuständen, bei denen kräftiges Faradisieren der Nerven und Muskeln (an den Extremitäten) zuweilen recht günstig wirkt. Außerdem spielt das Faradisieren der Bauchdecken eine nicht zu unterschätzende Rolle bei nervös-dyspeptischen Affektionen, welche mit habitueller Stuhlträgheit verbunden sind; und endlich kommt vielfach mit Vorteil der faradische Pinsel zur Anwendung. Namentlich bei neurasthenischen Kopfsymptomen (Eingenommensein und Druck im Kopf, Schwindel und dergl.) empfehlen wir oft starkes Faradisieren der Nackenhaut und des Rückens. Von der sogen. „allgemeinen Faradisation" gilt dasselbe, was wir oben von den elektrischen Bädern gesagt haben.

5. Massage und Heilgymnastik.

Daß die Massage bei neurasthenischen Zuständen nur psychisch-suggestiv wirken kann, ist selbstverständlich. So erklären sich leicht die zahlreichen Heilerfolge, welche berühmte Masseure bei Neurasthenischen erzielen. Zur Abwechselung mit anderen Kuren mag man somit immerhin in Fällen schwerer chronischer Neurasthenie

auch einmal eine Massagekur versuchen. Auf die nähere Ausführung der Kur brauchen wir nicht einzugehen, da es hierbei auf das Wie nur insoweit ankommt, als natürlich durch unvernünftiges zu starkes Massieren nicht geschadet werden soll. Die Verbindung der Massage mit einer Diätkur ist schon oben besprochen worden.

Von weit größerer Bedeutung bei der Behandlung der Neurasthenie, als die Massage, ist die Heilgymnastik d. h. die methodische Muskelübung. Dieselbe hat natürlich ebensowenig, wie die Massage, einen spezifischen Einfluß auf den neurasthenischen Zustand: aber sie kann — abgesehen von den auch hierbei mitwirkenden suggestiven Faktoren — auf gewisse Symptome in sehr günstiger Weise einwirken. Vor allem sind es die allgemeinen neurasthenischen Schwächezustände, die Muskelschwäche, die leichte Ermüdbarkeit beim Gehen und bei allen Hantierungen, welche m. E. durch nichts rationeller behandelt wird, als durch eine vernünftig geleitete methodische Heilgymnastik. Denn die Anregung der Cirkulation und der Wärmeproduktion, die alle etwa vorhandenen subjektiven Kältegefühle (kalte Füße, kalte Hände) verschwinden macht, die Steigerung des Stoffwechsels, die den Appetit anregt, und vor allem die notwendigerweise eintretende physiologische Kräftigung der geübten Muskeln, wodurch den Kranken unmittelbar das Gefühl erlangter Stärkung und Kraftzunahme verliehen wird, dies alles sind wichtige und unzweideutige Wirkungen, welche der Arzt sich mit größtem Vorteil zu nutze machen kann. Die Hauptsache ist natürlich, daß die Muskelübungen in regelmäßiger und ausreichender Weise ausgeführt werden, ohne daß dabei eine Uebermüdung und Ueberanstrengung der Kranken stattfindet. Auf die Verwendung komplizierter Apparate (Ergostaten und dgl.) kommt es weniger an; mit einfachen Frei- und Hantelübungen kann man im allgemeinen dieselben Resultate erzielen. Doch wollen wir zugeben, daß gerade bei Neurasthenikern die Anwendung der verschiedenen heilgymnastischen Apparate für den „kurmäßigen Gebrauch" gewisse Vorteile mit sich bringt.

Detailliertere Beschreibungen der einzelnen Uebungen und der in den besonderen Anstalten für Heilgymnastik angewandten Apparate sollen hier nicht angegeben werden. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf Abt. IX in Band VI. Im einzelnen Fall wird der praktische Arzt auch mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln schon recht Ersprießliches leisten, wenn er nur die besonderen individuellen Indikationen genügend berücksichtigt, stets mit Vorsicht zu Werke geht, aber auch an Ausdauer es nicht fehlen läßt.

6. Arzneibehandlung.

Für viele Neurastheniker ist eine Arzneibehandlung überhaupt ganz unnötig, ja durch ihre Nebenwirkungen vielleicht sogar schädlich. So manchem hypochondrischen Neurastheniker, der mit einem dicken Paket schon gebrauchter Rezepte in der Hand das Sprechzimmer des Arztes betritt, kann man keinen besseren Rat geben, als alles weitere Medizinieren zunächst überhaupt ganz zu unterlassen. Damit ist aber nicht gesagt, daß nicht auch bei der Neurasthenie innere Mittel unter Umständen von Nutzen sein können.

Zunächst besitzen wir natürlich auch in der Verordnung von Arzneistoffen ein äußerst wirksames Suggestivmittel. Man

braucht nur an die zahllosen Besserungen oder selbst Heilungen aller möglichen neurasthenischen Zustände durch homöopathische oder sonstige an sich ganz unwirksame Mittel zu denken, um die Richtigkeit dieses Satzes einzusehen. Auch der wissenschaftliche Arzt kann die Verwertung derartiger Wirkungen unmöglich entbehren und wird in zahlreichen Fällen mit bewußter Absicht irgend eine an sich indifferente Medikation treffen, welche aber durch ihren psychisch-beruhigenden Einfluß von größtem Vorteil für die Kranken ist. Bei den neurasthenischen Angstanfällen, bei den Anfällen von Schwindel, Herzklopfen und dgl. ist es notwendig, daß die Kranken etwas haben, was sie jederzeit sofort einnehmen können und was sie „beruhigt“ — seien es nun 20 Tropfen Tinct. Valerianae aeth. oder Aq. Amygdalarum amar., sei es ein Brausepulver oder 1 g Bromkali oder irgend etwas anderes. Sicher kommt es hierbei nicht auf die pharmakologische, sondern nur auf die psychische Wirkung des Mittels an, und man muß es sich daher zur Regel machen, bei solchen Verordnungen die Anwendung von stärker wirkenden Mitteln (Morphium, Digitalis u. s. w.) mit etwaigen schädlichen Nebenwirkungen ganz zu vermeiden.

Auch bei den für einen anhaltenden Gebrauch verordneten Mitteln spielen bei der Neurasthenie die psychischen Nebenwirkungen stets die größte Rolle. Ob wir wirklich Mittel besitzen, die als echte „Tonica“ das Nervensystem stärken und kräftigen, ist daher eine äußerst schwer zu beantwortende Frage. Mit Sicherheit bejaht kann diese Frage jedenfalls nicht werden, und doch kann man in der Praxis derartige Verordnungen nicht ganz umgehen. Auch hier muß uns aber das primum non nocere stets gegenwärtig bleiben, zumal gerade die sogen. Nervina vielfach zu den stärksten Giften gehören.

Arsen, Strychnin (Nux vomica), Phosphor und Chinin sind diejenigen Mittel, welchen am häufigsten ein derartiger „allgemein stärkender“ Einfluß bei längerem Gebrauch kleiner Dosen nachgerühmt wird. Ueber den Phosphor, welchen namentlich die amerikanischen Nervenärzte häufig anwenden (meist in Pillenform), haben wir selbst wenig Erfahrung. Nur in einzelnen Fällen bei mageren, schwächlichen Patienten mit allen möglichen neuralgischen Beschwerden haben wir Phosphorleberthran (0,01 Phosphor auf 100 Leberthran) angewandt, zuweilen mit scheinbar günstigem Erfolg. Das Arsen verordnen wir besonders bei anämischen nervösen Patienten, oft in Verein mit Eisenpräparaten. Zu achten ist darauf, daß keine gastrischen oder intestinalen Störungen durch das Arsen hervorgerufen werden. Als Anwendungsform empfehlen wir am meisten Pillen mit Acidum arsenicosum (in der Pille 0,001—0,002), weil man hierbei die Dosierung am sichersten in der Hand hat. Auch die arsenhaltigen Mineralwässer (Levico, Roncegno u. a.) werden oft angewandt. Strychnin und Nux vomica (in Pillenform oder als Tinctura Strychni) verordnen wir nicht selten bei allgemeiner Muskelschwäche und Müdigkeit, außerdem besonders bei sexueller Neurasthenie. Ob außer der psychischen Suggestivwirkung auch noch eine physiologische Wirkung stattfinden kann, vermag ich nicht zu entscheiden. Chinin in fortgesetzten kleineren Dosen (etwa 0,05 dreimal täglich) kommt zur Anwendung bei allgemeinen Schwächezuständen, bei nervös-dyspeptischen Erscheinungen (Appetitmangel) und namentlich in solchen Fällen, wo Symptomenbilder vorhanden

sind, welche der MENIÈRE'schen Krankheit ähnlich sind (Schwindel, Ohrensausen). Häufig wird man die genannten Mittel (insbesondere Chinin, Arsen, Nux vomica) in der verschiedensten Weise mit einander kombinieren. Als Beispiel führe ich die sogen. ERB'schen tonischen Pillen an: Ferri lactici 3.0–5.0, Extr. Chinae aquos. 4,0—5,0, Extr. nuc. vom. spir. 0,4–0.8, Extr. Gentianae q. s. ad pillul. 100. S. 3mal täglich 1–2 Pillen. Endlich erwähne ich auch noch das Ergotin (Pillen zu 0.05, 4—6 täglich), welches bei der sogen. Neurasthenia vasomotoria (Kongestionen, Hitzegefühl im Kopfe, Schwindel, Herzklopfen) zuweilen mit gutem Erfolg verordnet wird.

Eine große Reihe besonderer Indikationen für die Darreichung innerer Mittel geben natürlich die einzelnen Symptome und die Begleiterscheinungen der Neurasthenie ab (Anämie, Kopfschmerzen, Neuralgien, Schlaflosigkeit, dyspeptische Erscheinungen, Obstipation u. a.). Um Wiederholungen zu vermeiden, werden wir aber hier auf die einzelnen angewandten Mittel nicht näher eingehen und verweisen in Bezug hierauf auf den Allgemeinen Teil S. 343 ff. und den nächsten Abschnitt. Nur in Bezug auf die konstitutionelle Anämie vieler Neurasthenischen ist zu bemerken, daß Eisenpräparate dabei in der Regel nicht von derselben guten Wirkung sind, wie bei echter Chlorose. Wenn man also auch in derartigen Fällen häufig Eisen und namentlich Eisen mit Arsen (s. o.) verordnet, so wird man daneben doch vor allem auf die allgemeine diätetische Behandlung das größte Gewicht legen.

IV. Behandlung der einzelnen Formen und Symptome der Neurasthenie.

Wenn auf den vorhergehenden Seiten auch schon alle Methoden und Grundsätze, sowie manche Besonderheiten zur Sprache gekommen sind, welche bei der Behandlung der wichtigsten einzelnen Formen und Symptome der Nervosität und Neurasthenie in Betracht kommen, so erscheint es mir aus praktischen Gründen doch nützlich, in Bezug hierauf noch einmal einiges zusammenzufassen und auf manche Einzelheiten etwas näher einzugehen. Wir richten uns hierbei vorzugsweise nach den Bedürfnissen des Praktikers, indem wir unseren wissenschaftlich-theoretischen Standpunkt im Vorhergehenden schon genügend gekennzeichnet zu haben glauben.

1. Die **neurasthenischen Kopfsymptome** (Neurasthenia cerebralis, Cerebrasthenie). Die Fälle von Neurasthenie mit vorherrschenden Kopfsymptomen (Kopfdruck, Kopfschmerz, Eingenommensein des Kopfes, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit, Schlaflosigkeit u. dergl.) sind der Behandlung oft am schwersten zugänglich. Ich glaube auch, daß es sich am ehesten gerade in solchen Fällen zuweilen um wirkliche physiologisch-funktionelle (angeborene oder erworbene) Störungen handelt, während die Fälle mit vorherrschenden Erregungszuständen (Aufregung, Unruhe, Angstzustände mit allgemeiner Erregung, melancholische Stimmung mit Neigung zum Weinen) ihren Ausgangspunkt wohl immer auf rein psychischem Gebiete haben. Im allgemeinen wird man auch bei der cerebralen Neurasthenie das hypochondrische Moment selten ganz vermissen und daher auch hier der psychischen Beeinflussung den größten Nutzen zuschreiben.

Furcht vor „Schlaganfall" und Furcht vor dem „Verrücktwerden" sind die häufigsten hypochondrischen Vorstellungen, von denen die Patienten geängstigt werden und mit deren Beseitigung schon allein der größte therapeutische Erfolg erzielt ist.

Recht schwierig ist oft die Beantwortung der Frage nach der Notwendigkeit des Verbotes oder eventuell auch des Gebotes geistiger Beschäftigung und beruflicher Thätigkeit. Wo sich neurasthenische Zustände im unmittelbaren Anschluß an anstrengende und aufregende Arbeit eingestellt haben, da ist es sicher richtig, eine längere vollständige Erholungspause (von einigen Monaten oder noch mehr) als notwendig vorzuschreiben und diese Erholungszeit, wenn möglich, gleichzeitig zum Gebrauch einer Luftkur (s. o.), Kaltwasserkur (s. o.) oder dergl. benutzen zu lassen. Aber wir müssen besonders hervorheben, daß es auch Fälle giebt, wo die Patienten vorherrschend über Unfähigkeit zu geistiger Arbeit klagen und wo es trotzdem notwendig ist, die Kranken zu einer gewissen regelmäßigen geistigen Arbeit anzutreiben. Gerade bei jugendlichen Neurasthenikern (Gymnasiasten, Studenten, jungen Kaufleuten) habe ich oft Fälle gesehen, wo die Betreffenden sich monate- oder gar semesterlang von jeder Arbeit fern hielten im Glauben, nicht arbeiten zu können oder sich dadurch zu schaden. Oft handelt es sich hierbei um jugendliche Hypochonder, welche ihre ängstlichen Ideen aus früheren sexuellen Verirrungen (Onanie s. u.) herleiten. In solchen Fällen wäre nichts verkehrter, als wenn der Arzt ohne weiteres einem ferneren Müßiggang das Wort reden wollte. Im Gegenteil, hier ist, wenigstens in vielen Fällen, gerade der Antrieb zur Arbeit und zur regelmäßigen Beschäftigung, wenn auch natürlich in maßvoller Weise, das einzig Richtige.

Was die symptomatische Behandlung der einzelnen vorherrschenden Krankheitserscheinungen betrifft, so suche man die Erscheinungen des Kopfdruckes und Eingenommenseins des Kopfes durch vorsichtige Kaltwasserkuren (Halbbäder mit Ueberspülungen, vorsichtige Douchen, Fußbäder, Priessnitz'sche Umschläge am Nacken), durch Elektrisieren (Faradisieren am Nacken), durch Körperbewegung im Freien, Heilgymnastik u. dgl. zu bessern. Mit inneren Mitteln sei man zurückhaltend. Eigentliche Narcotica sind vollständig zu vermeiden. Dagegen wird man bei wirklichen Kopfschmerzen eins oder das andere der namentlich in neuerer Zeit so zahlreich empfohlenen Nervina (Antipyrin, Phenacetin, Neurodin, Migränin, Antinervin, Coffeïn u. v. a.) in der Praxis nicht entbehren können. Welches dieser Mittel den Vorzug verdient, läßt sich nicht sagen. (Vgl. Allgem. Teil S. 374 ff.) Die Kranken probieren es gewöhnlich selbst aus, welches Medikament ihnen anscheinend den größten Vorteil bringt. Die meisten Mittel „nutzen sich bald ab", und man muß dann mit einem anderen Mittel einen Versuch machen. Zuweilen scheinen Mischungen aus mehreren der oben genannten Medikamente wirksamer zu sein, als die Einzelmittel. Nicht selten haben aber schließlich alle die genannten Mittel keinen wesentlichen Effekt, und man muß das Hauptgewicht wiederum auf die Allgemeinbehandlung richten.

Ein besonders quälendes Symptom ist die Schlaflosigkeit vieler Neurastheniker. In sehr vielen Fällen beruht dieselbe, wie schon oben erwähnt, zweifellos auf den primären Angstvorstellungen und kann dann durch direkte psychische Beruhigung oder die ver-

schiedensten Suggestivmittel in der günstigsten Weise beeinflußt werden. Wie viele Neurastheniker giebt es, welche nicht einschlafen können, wenn sie nicht vorher ein „Schlafmittel" eingenommen haben. Woraus aber dieses Schlafmittel besteht, ist oft ganz gleichgiltig, wovon ich mich häufig überzeugt habe durch die gute Wirkung, welche auch etwas Saccharum lactis oder dgl. in solchen Fällen ausübt. Zu den an sich indifferenten und nur psychisch wirkenden Mitteln gehören sicher auch die kleinen Bromdosen, welche aber gerade deshalb bei Neurasthenikern als Schlafmittel zu empfehlen sind. Kommt man mit den genannten psychischen Hypnoticis nicht aus, oder stumpft sich deren Wirkung ab, so versuche man stets erst gewisse äußere Mittel, ehe man zu den stärker wirkenden eigentlichen Schlafmitteln übergeht. Ein kurzes kaltes Fußbad, Sitzbad oder Halbbad, in anderen Fällen auch ein heißes Fußbad oder ein warmes Vollbad vor dem Schlafengehen, ein feuchtwarmer Umschlag am Nacken oder dgl. befördern nicht selten das Einschlafen. Besondere Indikationen für jedes dieser Mittel lassen sich nicht geben. Man muß ansprobieren, welche Anordnung den besten Erfolg hat. Ist man genötigt, zu stärkeren Schlafmitteln zu greifen, so verdienen größere Bromdosen (2,0—3,0 Brompulver), Sulfonal und Trional das meiste Vertrauen (vgl. Allgem. Teil S. 369 ff.), während man Chloral und Opiate bei Neurasthenischen womöglich ganz vermeidet.

Die neurasthenischen **Angstanfälle** sind einer psychischen Behandlung, dieser aber natürlich in hohem Maße zugänglich. Kommt der Arzt persönlich zu einem solchen Anfalle hinzu, so gelingt es bei richtigem Verhalten meist leicht, die Aufregung des Kranken wenigstens zu mildern. Die meisten sonst angewandten Mittel wirken ebenfalls nur in psychischer Weise ein, seien es nun kalte Umschläge, Riechmittel, Tropfen (Tinct. Valerianae), Pulver (Brom) oder dgl. Hat man Neurastheniker mit besonders stark ausgeprägten anhaltenden Angstzuständen zu behandeln, so kann man — ähnlich wie bei ausgesprochener Melancholie — eine methodische Opium-Kur versuchen. Wenn möglich läßt man die Kranken eine Zeit lang ruhig im Bett liegen und verordnet Opium (in Pillen- oder Pulverform zu 0,03—0,05 mehrmals täglich). Man kann mit der Dosis vorsichtig steigen bis 0,5 und mehr pro die. Neben dem Opium sind warme Bäder von beruhigender Wirkung. Tritt ein Erfolg des Opiums spätestens nach 3—4 wöchentlicher Anwendung nicht ein, so setze man die Kur nicht zu lange fort, um keine schädlichen Nebenwirkungen des Opiums hervorzurufen. Ist der Erfolg ein günstiger, so gehe man allmählich mit der Dosis wieder hinunter.

2. Die **spinale Neurasthenie** entsteht meist auf rein hypochondrischer Grundlage. Namentlich die Tabophobie spielt hierbei eine große Rolle. Die auf Grund einer genauen objektiven Untersuchung gegebene Versicherung, daß das „Rückenmark völlig normal sei", genügt daher oft, um wenigstens zeitweise die subjektiven spinalen Symptome zum Schwinden zu bringen. Im übrigen dürften eine elektrische Behandlung (Galvanisation längs der Wirbelsäule, Galvanisieren und Faradisieren der peripherischen Nerven und Muskeln) und eine Kaltwasserbehandlung (Abreibungen, Halbbäder, Douchen) am meisten zu empfehlen sein. Von inneren Mitteln sind die allgemeinen Roborantia (Chinin, Eisen, Arsen) und unter Umständen das Strychnin in kleinen Dosen zu versuchen. Die allgemein diätetischen

Vorschriften richten sich nach den vorliegenden individuellen Indikationen (s. o.).

3. Die **gastrische Neurasthenie** (Dyspepsia nervosa). Wenige Formen der Neurasthenie bieten dem rationell behandelnden Arzte so günstige Aussichten für einen guten, ja oft überraschenden Erfolg dar wie die „nervöse Dyspepsie“. Das hypochondrische Moment, die A n g s t vor einem schweren Magenleiden, die A n g s t vor den vermeintlichen üblen Folgen jeder Nahrungsaufnahme ist hierbei meist leicht erkennbar. Hervorgerufen ist diese Angst nicht selten durch unbedachte ärztliche Aussprüche, welche den Kranken die Ueberzeugung eines vermeintlichen Magengeschwüres, einer Magenerweiterung und dgl. beigebracht haben. Gelingt es in solchen Fällen, bei denen die Kranken sich von jeder normalen Nahrungsaufnahme ganz entwöhnt haben und deshalb durch die unzureichende Ernährung in einen Zustand wirklicher Schwäche und Blutarmut geraten sind, die Patienten mit neuem Mut und neuer Hoffnung zu beleben, dieselben dazu zu bewegen, sich allmählich wieder an reichlichere und kräftigere Kost zu gewöhnen, so kann man die besten Resultate erzielen. Die Grundbedingung ist natürlich die sichere Feststellung der Diagnose, welche zwar in manchen Fällen schwierig, ja selbst unmöglich, in vielen anderen Fällen dagegen aber doch unter Berücksichtigung des allgemeinen nervösen und psychischen Verhaltens der Kranken leicht zu stellen ist. Ist die Diagnose unsicher und weiß man nicht, wie weit man ohne Schaden für den Kranken in der Verordnung kräftigerer Kost gehen darf, dann sind meist auch die therapeutischen Erfolge nicht sehr glänzend. Dann empfiehlt es sich, lieber zunächst noch einmal eine „strenge Magenkur“ vorzunehmen, um zu sehen, wie weit man auf diese Weise kommt. Ist man aber seiner Sache sicher, dann muß sofort statt der „Magentherapie“ eine „Nervenbehandlung“ vorgenommen werden. Statt vorsichtiger Diät muß allmählich eine kräftigere Kost, statt der Stomachica, des Karlsbader Wassers u. s. w. müssen kalte Abreibungen der Magengegend, Galvanisation des Magens und dgl. verordnet werden. Innere „magenstärkende“ Mittel wirken auf suggestivem Wege zuweilen nützlich; haben die Kranken aber schon viel Arzneien genommen, so ist es ratsam, jede innerliche Medikation ganz fortzulassen.

4. Die **Herzneurasthenie** ist in vielen Fällen vollkommen identisch mit der „Furcht vor einem Herzfehler“. Durch die primäre ängstliche Gemütserregung kommen erst sekundär Tachycardie, vorübergehend Arythmie, Herzklopfen, Anfälle von „nervöser“ Angina pectoris u. s. f. zustande. Genaue Untersuchung und auf Grund derselben eingehende psychische Beruhigung der Kranken wirken daher, zumal von autoritativer Weise, oft Wunder. Alle „Herzmittel“ (Digitalis!) sind selbstverständlich vollkommen zu vermeiden, da sie schädlich wirken können — es sei denn, daß man sie in „homöopathischer“ Dosis verwendet. Dagegen sind die üblichen Beruhigungsmittel (Bromsalze, Tinct. Valerianae aetherea, Aq. Amygdalarum amar. u. a.) oft nicht ganz zu entbehren, wenn auch das Hauptgewicht der Behandlung — abgesehen von der unmittelbaren psychischen Beeinflussung der Kranken — auf die allgemeinen diätetischen Vorschriften, auf heilgymnastische Uebungen, kalte Waschungen u. dgl. zu legen ist. Die Elektrotherapie ist in solchen Fällen weniger zweckmäßig, obwohl sie natürlich von suggestivem Nutzen sein kann. — In einer anderen

Reihe von Fällen scheint die „Herzneurasthenie“ auf wirklichen funktionellen Schwächezuständen des Herzens zu beruhen. Diese Fälle aber (die wahren „Herzneurosen“) gehören nicht hierher, sondern zu den Erkrankungen des Herzens selbst und haben daher auch an anderer Stelle ihre eingehendere Besprechung gefunden.

5. Die **sexuelle Neurasthenie.** Wegen der besonders großen praktischen Wichtigkeit der sexuellen Neurasthenie mag es mir gestattet sein, auf diese Form hier noch etwas näher einzugehen. Sexuelle Verhältnisse spielen in dem Vorstellungsleben eines jeden Menschen eine so wichtige Rolle, daß das häufige Vorherrschen abnormer auf das Geschlechtsleben bezüglicher Vorstellungen bei den Neurasthenischen nicht auffallend sein kann. Dazu kommt, daß geschlechtliche Vorgänge sehr oft unmittelbar den äußeren Anlaß zur neurasthenischen Umstimmung des Bewußtseins abgeben. Es ist aber wichtig zu wissen, daß viele Neurastheniker aus nahe liegenden Gründen sich scheuen, die ihnen vor allem am Herzen liegenden sexuellen Punkte zu berühren und daher zunächst ganz andere Dinge vorbringen. Kommt ihnen aber der Arzt auf halbem Wege entgegen, so gewinnen die Kranken rasch Vertrauen und man merkt, welche Wohlthat es für sie ist, sich über ihre geheimen Sorgen und Befürchtungen endlich einmal offen aussprechen zu können.

Weitaus die größte Mehrzahl der Fälle von sexueller Neurasthenie wurzelt in letzter Hinsicht auf der in der Jugend getriebenen Onanie. Die infolge hiervon entstehenden Krankheitszustände lassen sich in zwei ihrem Wesen nach verschiedene Gruppen teilen. Die erste Gruppe wird gebildet von gewissen örtlichen funktionellen Störungen, die infolge der anhaltenden übermäßigen Reizung des noch nicht völlig entwickelten Geschlechtsapparates eintreten. Zuweilen scheint ein gewisses Zurückbleiben in der organischen Entwickelung der Geschlechtsteile (Kleinheit und cyanotisches Aussehen des Penis, Kleinheit der Hoden) die Folge der frühzeitigen übermäßigen funktionellen Inanspruchnahme zu sein. Vor allem aber gehören hierher die zu früh (bei Knaben schon ca. vom 10. Lebensjahre an) und zu häufig auftretenden Pollutionen und die „reizbare Schwäche des Sexualapparates, sich zeigend in einer sehr leicht und rasch, oft schon bei ungenügender Erektion und ohne stärkere mechanische Reizung eintretenden Ejaculatio seminis. Diese reizbare Schwäche der Geschlechtsorgane ist die häufigste Form der sexuellen Impotenz. Die beiden genannten Zustände treten vorzugsweise dann auf, wenn die Onanie vor Eintritt der Geschlechtsreife stattgefunden hat. Onanie in späteren Jahren hat überhaupt viel seltener stärkere funktionelle Schädigungen zur Folge. Die zweite Gruppe der Symptome sind die psychogen entstandenen örtlichen abnormen Empfindungen und allgemein-neurasthenischen Zustände. Sie treten um so stärker hervor, je größer die vorhandene allgemein-neuropathische Veranlagung ist, und je mehr sonstige ungünstige Einflüsse eingewirkt haben. Zu den letzteren gehört vorzugsweise die Lektüre populärer medizinischer Schriften, in denen die Folgen der Selbstbefleckung oft in der übertriebensten und falschesten Weise dargestellt werden. Erwacht allmählich bei den jugendlichen Onanisten der gereiftere Verstand, so kommen nicht nur die moralischen Gewissensbisse, sondern vor allem auch die Befürchtungen vor den vermeintlichen schweren Folgen der

Verirrung. Damit entwickelt sich dann allmählich in geringerem oder stärkerem Grade die ganze Reihe der oben geschilderten allgemeinen neurasthenischen Erscheinungen: die anscheinend spinalen Symptome (Rückenschmerzen, Schwere und Ermüdung der Beine, Parästhesie), die Kopfsymptome (Kopfdruck, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit), die Allgemeinsymptome (Blutarmut, Abmagerung) u. s. w. Daß dabei immer noch gewisse örtliche Symptome (abnorme Empfindungen in den Geschlechtsteilen, im Perineum und im Kreuz) besonders hervortreten, kann nicht auffallen. Erwähnung verdient hier auch das häufige Symptom der sog. Urethrorhoea ex libidine, d. h. der bei sexueller Erregung leicht eintretenden Sekretion einer wässerig-klaren, etwas fadenziehenden Flüssigkeit aus den Schleimdrüsen der vorderen Harnröhre. Dieses an sich ziemlich unschuldige und auch unter normalen Verhältnissen zuweilen auftretende Symptom ist deshalb wichtig, weil es von den ängstlichen Neurasthenikern meist als „Samenfluß" gedeutet und deshalb zur Quelle größter Beängstigung wird. — Alle die genannten Symptome gewinnen an Bedeutung, wenn der Gedanke der Verheiratung an die sexuellen Neurastheniker herantritt. Die Frage nach der sexuellen Potenz tritt dann in den Mittelpunkt des Gedankenkreises. Unter ängstlichen Zweifeln wird oft der Versuch einer Kohabitation gemacht, dessen Mißlingen die Entmutigung noch weiter steigert und zu völliger Impotenz führt. Diese Impotenz ist im wesentlichen eine rein psychogene: Der zur Hervorrufung der Erektion nötige sexuell-psychische Erregungszustand tritt nicht ein, weil er durch die ängstlich-hypochondrischen Vorstellungen gehemmt wird. Es kommt daher zu keiner kräftigen Erektion und meist zu verfrühter Ejakulation ohne entsprechende Wollustempfindung.

Die zweite häufige Ursache der sexuellen Neurasthenie sind chronische organische Erkrankungen der Sexualorgane, vor allem die chronische Gonorrhoe und die chronische gonorrhoische Prostatitis und Cystitis. Auch bei den hierher gehörigen Krankheitsfällen hat man die örtlich-organischen Symptome (gonorrhoische Sekretion, anhaltende Entleerung von Tripperfäden, Prostatorrhoe, Blasenstörungen) und Beschwerden (Hyperästhesie der Prostata, schmerzhafte Empfindungen in der Perineal- und Kreuzgegend) von den meist in großer Zahl superponierten, psychogen entstandenen allgemein-neurasthenischen Symptomen zu unterscheiden. Letztere zeigen sich vor allem in der allgemeinen melancholisch-hypochondrischen psychischen Verstimmung, in allen möglichen, anscheinend örtlichen, nervösen Symptomen und endlich in der durch die mangelhafte Nahrungsaufnahme und den schlechten Schlaf entstandenen Verschlechterung des allgemeinen Ernährungszustandes.

Die Behandlung der sexuellen Neurasthenie muß in erster Linie stets eine psychische sein. Durch eingehendes Befragen muß der Arzt die Quelle und die Art der besonderen Besorgnisse und Befürchtungen der Kranken zu erfahren suchen und danach seinen tröstlichen Zuspruch einrichten. Vor allem wichtig ist es, die meist enorm übertriebenen Befürchtungen der Kranken vor den vermeintlichen Folgen der früheren Onanie zu beseitigen. Schon hierdurch allein kann man manchem verzweifelnden Gemüt neuen Lebensmut wiedergeben. Alle Lektüre populärer medizinischer Schriften

ist streng zu verbieten. Die Kranken sollen überhaupt an sexuelle Dinge möglichst wenig denken, was vor allem durch eine anhaltende geregelte Arbeit und Beschäftigung zu erreichen ist.

Die zweite Aufgabe der Behandlung betrifft den allgemeinen Ernährungszustand der Kranken. Durch geeignete Anordnung kräftiger ausreichender Nahrung unter Ausschluß allzu reichlicher Fleischzufuhr und alkoholischer Getränke ist die körperliche Gesamtkonstitution zu bessern. In gleichem Sinne wirkt der Aufenthalt auf dem Lande, im Gebirge oder an der See. Maßvolle Muskelübungen (Gymnastik, Radfahren, Rudern, Reiten) können im einzelnen Fall von bester Wirkung sein. Oft ist die Verordnung innerer „tonisierender" Mittel (Eisen, Arsen, Chinin u. a.) angezeigt, obwohl die Wirkung zumeist wohl nur eine suggestive ist.

Von großer Bedeutung ist weiterhin die Behandlung der allgemeinen Neurasthenie nach den oben genauer ausgeführten Grundsätzen. Milde Kaltwasserkuren spielen hierbei wohl die größte Rolle (Abreibungen, Halbbäder, kurze Douchen). Daneben kommen die elektrische Behandlung (elektrische Bäder, allgemeine Faradisation) und die Bäderbehandlung (künstliche kohlensaure Bäder, Salzbäder u. a.) in Betracht.

Von den einzelnen Symptomen der sexuellen Neurasthenie erfordern zunächst die Pollutionen besondere Berücksichtigung. Obwohl sie vielfach schon durch die soeben angedeutete Allgemeinbehandlung günstig beeinflußt werden, so ist doch schon mit Rücksicht auf die ängstlichen Patienten eine symptomatische Behandlung derselben notwendig. Dieselbe kann oft in vorteilhafter Weise mit der Allgemeinbehandlung verbunden werden, indem man insbesondere die hydrotherapeutischen und elektrotherapeutischen Maßnahmen den vorhandenen örtlichen Symptomen anpaßt. Wir empfehlen von Kaltwasseranwendungen hauptsächlich kurze kalte Sitzbäder und kurze kalte Douchen auf die Kreuzgegend und die Geschlechtsteile. Vielfach angewandt wird die Winternitz'sche Kühlsonde („Psychrophor"), die aber in den meisten Fällen entbehrlich ist. Zur elektrischen Behandlung bedienen wir uns vorzugsweise des galvanischen Stromes und zwar in der Weise, daß die breite Kathode auf die Gegend der oberen Lendenwirbel, die etwas kleinere Anode auf das Perineum und die Samenstränge aufgesetzt wird. Stabiler Strom, ca. 3—5 Minuten lang. Alle genannten hydrotherapeutischen und elektrischen Maßnahmen sind in den Vormittagsstunden vorzunehmen. Abends empfiehlt sich ein kurzes kaltes Fußbad oder eine kurze kalte Abwaschung der Brust und des Rückens. Durchaus zu vermeiden ist jeder reichlichere Flüssigkeitsgenuß des Abends, um eine stärkere Anfüllung der Harnblase des Nachts zu vermeiden. Auch zu warmes Zudecken im Bett ist nicht zweckmäßig. — Die Wirkung innerer Mittel gegen die Pollutionen ist zweifelhaft. Immerhin empfiehlt sich in schwereren Fällen einige Wochen lang Bromnatrium gebrauchen zu lassen (früh 1,0, abends 2,0 in etwas Selterswasser). Auch Lupulin (abends 0,5—1,0) schien uns nicht immer ganz wirkungslos zu sein. Versuchen kann man auch Antipyrin, Camphora monobromata u. a.

Die symptomatische Behandlung der neurasthenischen sexuellen Impotenz ist eine meist heikle Sache. Soweit die Impotenz psychisch bedingt ist — und der psychogene Faktor ist in den hierher gehörigen Fällen wohl meist der wichtigste — wäre die theoretisch einzig

rationelle Behandlung die allmähliche Ueberwindung der psychischen Hemmungen durch die Gewohnheit und Uebung. Begreiflicherweise stößt aber die praktische Ausführung dieses richtigen Prinzips auf besondere Bedenken und Schwierigkeiten. Wenigstens habe ich mich sowohl aus moralischen als auch aus hygienischen Gründen (Ansteckungsgefahr) nie für berechtigt gehalten, die Ausübung des außerehelichen geschlechtlichen Verkehrs direkt anzuraten. In der Praxis verbiete ich vielmehr bei einmal vorhandener Impotenz die erneuten außerehelichen Kohabitationsversuche, weil dieselben doch meist erfolglos bleiben und die psychische Mutlosigkeit deshalb nur noch mehr steigern. Handelt es sich um unverheiratete junge Leute, so tritt vielmehr die Frage nach der eventuellen Verehelichung in den Vordergrund. Diese Frage läßt sich nicht allgemein, sondern nur individuell nach den besonderen Verhältnissen eines jeden einzelnen Falles beantworten. Handelt es sich um Personen mit günstigem Allgemeinzustande und normal entwickelten Geschlechtsteilen, und treten zu manchen Zeiten kräftige Erektionen und normale Pollutionen auf, so kann man im allgemeinen die ärztliche Einwilligung zur Verheiratung geben. Ich kenne aus eigener Erfahrung eine Reihe von Fällen, wo dieser Rat den besten Erfolg gehabt hat. Sehr wichtig ist es, wenn der Arzt bei der zu treffenden Wahl der Gattin etwas mitraten kann und auch später in der ersten schwierigen Zeit der Flitterwochen beiden Teilen als moralische Stütze zur Seite steht. Tritt die psychische Impotenz erst nach der Verheiratung hervor — ein recht häufiger Fall — so kann der Arzt durch verständigen Rat und Zuspruch sehr viel Gutes wirken. Am wichtigsten ist der Trost über die etwaigen ersten Mißerfolge. Sehr häufig regelt sich dann die ganze Angelegenheit allmählich in der erwünschtesten Weise. — Neben der direkten psychischen Beeinflussung wirkt die sonstige Behandlung wohl auch hauptsächlich durch indirekte Suggestion. Sie ist aber gerade deshalb nicht zu vernachlässigen. Ihre Einzelnheiten ergeben sich aus dem Vorhergehenden von selbst. Besonders empfehlenswert sind die Elektrotherapie und Hydrotherapie — in ähnlicher Weise angewandt, wie bei der Behandlung der Pollutionen. Ob innere Mittel als wirkliche „Aphrodisiaca" wirksam sein können, ist zweifelhaft. Ich selbst verordne meist Strychninpräparate in kleinen Dosen (Pillen mit Strychn. nitricum zu 0,001 oder Extr. Strychni). Das neuerdings als Mittel gegen Impotenz von Mendel empfohlenen Yohimbin (Solutio Yohimbini 3mal täglich 5—10 Tropfen, auch in Form der Yohimbintabletten und subkutan) habe ich einige Male ohne besonderen Erfolg angewandt. Doch verdient es immerhin versucht zu werden. Zu einem Versuch mit Spermin-Präparaten und künstlichen Hodensaft-Präparaten habe ich mich noch nicht entschließen können. Ich kann mir nicht denken, daß dieselben anders, als höchstens auf suggestivem Wege wirken.

Schließt sich die sexuelle Neurasthenie an wirkliche chronische Erkrankungen der Geschlechtsorgane und Harnwege an, so sind diese natürlich nach den üblichen Regeln zu behandeln. Doch ist zu bemerken, daß in dieser Hinsicht namentlich von manchen Spezialisten häufig des Guten zu viel gethan wird. Ich habe wiederholt bei Kranken mit geringen Residuen einer chronischen Gonorrhoe und superponierter schwerer Neurasthenie eine erhebliche Besserung erst dann eintreten sehen, nachdem jede örtliche Behandlung ganz fort-

gelassen und nur die allgemeine psychische und hygienische Behandlung der Neurasthenie in Angriff genommen wurde.

V. Allgemeine Schlußbemerkungen.

Wie mannigfaltig auch die Methoden und Mittel sind, welche wir im Vorhergehenden zur Behandlung der Nervosität und Neurasthenie kennen gelernt haben, aus allem Gesagten klang doch stets der eine Grundgedanke durch, daß schließlich doch immer wieder die richtige psychische Beeinflussung der Kranken die Hauptsache ist. Nur derjenige Arzt, welcher in bewußter oder unbewußter Weise diesen Einfluß auf seine Kranken ausüben kann, wird bei der Behandlung der Neurasthenie wirklich gute und dauernde Erfolge erzielen. Um diesen Einfluß ausüben zu können, bedarf es aber freilich einer Reihe von Bedingungen, vor allem der Entfernung der Kranken von schädlichen Nebenwirkungen und der Möglichkeit der Anwendung aller derjenigen Mittel, durch welche ein günstiger psychischer Einfluß erzielt werden kann. Bedenkt man nun, wie wichtig außerdem die richtige hygienische und allgemein-diätetische Regelung der gesamten Lebensweise bei den Neurasthenikern ist, so begreift sich leicht, daß in nicht seltenen Fällen die ersprießliche Durchführung der Behandlung unter den gewöhnlichen häuslichen Verhältnissen der Kranken schwer möglich oder selbst ganz unmöglich ist. Darum ist es in neuerer Zeit kaum bei einer anderen Krankheit so zur Regel geworden, wie bei der Neurasthenie, die häusliche Behandlung durch eine geordnete Anstaltsbehandlung zu ersetzen. In fast allen Nervenheilanstalten, Kaltwasser-Heilanstalten und dgl. bilden die Neurastheniker den weitaus größten Teil aller überhaupt aufgenommenen Kranken, und es läßt sich nicht leugnen, daß das allgemeine Prinzip, welches der Anstaltsbehandlung speziell bei der Neurasthenie zu Grunde liegt, ein theoretisch vollkommen berechtigtes ist. In der Anstalt sind die Patienten allen Anstrengungen und Aufregungen des häuslichen Lebens entzogen, hier ist die Einwirkung aller wünschenswerten allgemeinen Verhältnisse (Luft, Nahrung, Bewegung u. s. w.) und aller besonderen Heilmethoden (Hydrotherapie, Elektricität, Heilgymnastik) in bequemster und leichtester Weise zu ermöglichen, hier ist endlich durch die andauernde persönliche Behandlung und Einwirkung des Arztes am ehesten eine psychische Beeinflussung und Schulung des Patienten zu erzielen. Auf diesen letzteren Punkt legen wir sogar das Hauptgewicht. Darum hängt die Leistungsfähigkeit jeder derartigen Anstalt unserer Ueberzeugung nach in erster Linie nicht von der Beschaffenheit der äußeren Lage und der inneren Einrichtungen, sondern durchaus von der Persönlichkeit des Anstalts-Arztes ab. Besitzt derselbe die richtige Hingebung an seine ungemein ermüdende und abspannende, daher äußerst schwierige Aufgabe und dabei die Gabe, den richtigen persönlichen Einfluß auf seine Kranken zu gewinnen, dann ist die Grundbedingung für die zu erzielenden Erfolge gegeben. Ist dies nicht der Fall, so helfen die schönsten Badeeinrichtungen und die kostbarsten Apparate so gut wie gar nichts. Erfährt der Neurastheniker in der Anstalt nicht die notwendige psychische Beruhigung und Befriedigung, wird er durch mancherlei äußere Umstände mißgestimmt, durch den Verkehr mit anderen, vielleicht schwereren Kranken auf-

geregt, gewinnt er kein Vertrauen zu der mit ihm vorgenommenen Behandlung, so tritt niemals eine Besserung seines Leidens ein, er verläßt die Anstalt ebenso oder seiner Meinung nach sogar schlechter, als er gekommen ist.

Diese kurzen Bemerkungen werden genügen, um dem praktischen Arzt die wichtigsten Gesichtspunkte bei seinem Vorschlage einer etwaigen Anstaltsbehandlung nahe zu legen. Die Anstalts-Behandlung soll weder ein ultimum refugium, noch ein erwünschter Abladungsmodus unbequemer Patienten für den behandelnden Hausarzt sein. Auch sie hat ihre bestimmten Indikationen und darf einerseits nicht ohne hinreichenden Grund empfohlen werden, während sie andererseits unter gewissen Umständen als absolut notwendig verlangt werden muß. Niemals aber darf man glauben, daß durch eine Anstaltskur von wenigen Wochen eine Neurasthenie geheilt werden kann. Denn die neurasthenischen Krankheitserscheinungen sind, wie zum Schluß noch einmal hervorgehoben werden soll, in den meisten Fällen der Ausdruck einer abnormen „nervösen Konstitution“. Diese einmal vorhandene individuelle Veranlagung läßt sich durch kein Mittel beseitigen, nur ihre Folgeerscheinungen können wenigstens zum Teil unterdrückt und vermindert werden.

Sehr dankenswert sind die neuerdings namentlich von P. J. Möbius angeregten Bestrebungen zur Errichtung von Nervenheilstätten insbesondere auch für Unbemitteltere. Auch Möbius erblickt, wie wir, die Hauptaufgabe dieser Anstalten nicht in der Anwendung irgend einer besonderen Heilmethode, sondern vor allem darin, daß der Nervenschwache darin lernen soll, wie er zu leben hat.

Litteratur.

Eine sehr vollständige Uebersicht der ungemein ausgedehnten Litteratur über die Neurasthenie und die verwandten Krankheitszustände findet man bei **Möbius**. *Neurologische Beiträge Heft 2 S. 86—97. Auch das von* **F. C. Müller** *herausgegebene umfangreiche Handbuch der Neurasthenie enthält ein ausführliches Litteraturverzeichnis. Von sonstigen Monographien und Abhandlungen seien hier noch die folgenden angeführt:*

Arndt, R., *Die Neurasthenie (Nervenschwäche), ihr Wesen, ihre Bedeutung und Behandlung von anatom.-physiologischem Standpunkt, Wien und Leipzig 1885.*

Averbeck, *Die akute Neurasthenie, Berlin 1886.*

Axenfeld, *Traité des névroses, Paris 1883.*

Beard, *Die Nervenschwäche (Neurasthenie), ihre Symptome, Natur, Folgezustände und Behandlung, aus dem Englischen übersetzt von* **M. Neisser**, *Leipzig 1889.*

Beard *und* **Rockwell**, *Die sexuelle Neurasthenie, deutsche Ausgabe, Leipzig und Wien 1890.*

Binswanger, *Die Pathologie und Therapie der Neurasthenie. Jena 1896.*

Bouchut, *Du nervosisme aigu et chronique, Paris 1877.*

Bouveret, *Die Neurasthenie, deutsch von* **O. Dornblüth**, *Wien 1892.*

Burkart, *Zur Behandlung schwerer Formen von Hysterie und Neurasthenie, Sammlung klin. Vorträge No. 245.*

Féré, *La famille névropathique, Paris 1894.*

Holst, *Die Behandlung der Hysterie, der Neurasthenie und ähnl. allg. Neurosen, Stuttgart 1891.*

Koch, *Die psychopathischen Minderwertigkeiten, Ravensburg 1890.*

Kothe, *Wesen und Behandlung der Neurasthenie, Jena 1894.*

von Krafft-Ebing, *Ueber gesunde und kranke Nerven, Tübingen 1886.*

Löwenfeld, *Die moderne Behandlung der Nervenschwäche, Hysterie oder verwandter Leiden, Wiesbaden 1887; Pathologie und Therapie der Neurasthenie und Hysterie, Wiesbaden 1894.*

Mitchell, S. Weir, *Die Behandlung gewisser Formen v. Neurasthenie u. Hysterie, deutsch von* **Klemperer**, *Berlin 1887.*

Möbius, *Die Nervosität, Leipzig 1885.*

Möbius, P. J., *Ueber die Behandlung von Nervenkrankheiten und die Errichtung von Nervenheilstätten, Berlin 1896.*
Playfair, *Die systematische Behandlung von Nervosität u. Hysterie, dtsch. v.* **Tischler.** *Berlin 1883.*
Richter, F., *Die Neurasthenie und Hysterie, Deutsche Med.-Ztg. 1884.*
v. Ziemssen, *Die Neurasthenie und ihre Behandlung, klin. Vortrag, Leipzig 1887.*

2. Hysterie.

Allgemeine Vorbemerkungen. Die Hysterie ist mit der Neurasthenie insofern nahe verwandt, als auch sie eine Psychoneurose ist, die meist auf dem Boden einer angeborenen abnormen psychopathischen Veranlagung entsteht. Die allgemeine geistige Konstitution der Hysterischen deckt sich daher z. T. mit derjenigen der Nervösen und Neurasthenischen. Nur tritt auffallenderweise das hypochondrische Moment, welches bei der Neurasthenie eine so überaus große Rolle spielt, bei der Hysterie im allgemeinen weniger hervor. Zwar spielen auch bei manchen Hysterischen ängstliche Vorstellungen und „Angstanfälle" eine große Rolle, und haben viele Kranke die Neigung, ihre Beschwerden zu übertreiben, sich kränker und leidender „anzustellen", als es ihrem wirklichen Zustande entspricht. Jene tiefe melancholisch-hypochondrische Grundstimmung, welche das ganze Geistesleben des schweren Neurasthenikers durchzieht, fehlt aber meist bei der Hysterie. Ja, man kann fast sagen, je stärker die spezifisch hysterischen Symptome (Lähmungen, Kontrakturen, Anfälle) im einzelnen Fall hervortreten, um so mehr treten häufig die allgemeinen psychischen Symptome in den Hintergrund. Freilich gilt dies keineswegs von allen Fällen und gewisse psychische Abnormitäten (Launenhaftigkeit, einseitige und extravagante Neigungen, Reizbarkeit, Auftreten starker Affekte und dgl.) sind bei gehöriger Aufmerksamkeit wohl stets nachweisbar. Immerhin machen sich die direkten psychischen Symptome keineswegs zu allen Zeiten stark bemerkbar; nicht selten befinden sich Kranke mit schweren und lange andauernden hysterischen Kontrakturen und Lähmungen in anhaltend heiterer Stimmung und sind zu Scherz und Mutwillen aller Art aufgelegt. Freilich schlägt diese Stimmung, wie gesagt, oft ziemlich plötzlich ohne ausreichenden Grund in ihr völliges Gegenteil um! Bei hysterischen Kindern zeigt sich oft ein hoher Grad von Unart und Widerspenstigkeit, welche Eigenheiten erst bei richtiger Behandlung in andere Bahnen gelenkt werden können.

Die soeben angedeuteten psychischen Eigentümlichkeiten sind aber nur der Ausdruck der allgemeinen psychopathischen Abnormität, auf deren Boden erst die spezifisch hysterischen Symptome erwachsen. Als solche bezeichnen wir gewisse körperliche Störungen (von den reinen „hysterischen Psychosen" sehen wir hier ab), welche aber nicht, wie die neurasthenischen und allgemeinen „nervösen" Erscheinungen nur in abnormen subjektiven Empfindungen und in der allgemeinen starken psychischen Erregung bestehen, sondern sich in ganz bestimmten und oft eng umgrenzten Störungen in den Beziehungen zwischen den Zuständen des Bewußtseins und den körperlichen Nervenfunktionen zeigen. Alle diejenigen körperlich-nervösen Funktionen, welche in irgend einer Beziehung oder Abhängigkeit von den Zuständen des Bewußtseins stehen (willkürliche Bewegung, bewußte Empfindung), können von einer hysterischen Störung befallen werden, wenn diese eben genannten Beziehungen in krankhafter Weise verändert sind. So entstehen einerseits hysterische Krampfzustände, Kontrakturen, Lähmungen (hysterische Motilitätsstörungen), andererseits hysterische Anästhesien, Dysästhesien und Neuralgien. In allen solchen Nervengebieten, welche in keinem nachweislichen Zusammenhang mit Bewußtseinsvorgängen stehen (gewisse Reflexe, Bewegung der glatten Muskelfasern, ein Teil der trophischen und sekretorischen Vorgänge, Wärmeregulierung u. a.) können hysterische Störungen m. E. nicht auftreten, obwohl dies bekanntlich wiederholt behauptet ist. Mindestens möchte ich zur größten Vorsicht und Skepsis bei der Beurteilung der scheinbar hierher gehörigen Fälle mahnen.

Die Pathologie der einzelnen hysterischen Erkrankungsformen wird, soweit es überhaupt durch den Plan des vorliegenden Werkes geboten ist, im Zusammenhange

mit ihrer Behandlung besprochen werden. Erst durch das nähere Eingehen auf die einzelnen hysterischen Symptome wird der Sinn und die Bedeutung der obigen allgemeinen Sätze dem Leser völlig verständlich werden. Gerade in den Erfolgen der rationellen Therapie liegt aber auch der strengste Beweis für die Richtigkeit der vorgetragenen Anschauungen.

Behandlung.

I. Behandlung des hysterischen Allgemeinzustandes.

Ueber die Behandlung des hysterischen Allgemeinzustandes brauchen wir keine ins einzelne gehenden Angaben mehr zu machen, da wir in dieser Hinsicht völlig auf das im vorigen Kapitel Gesagte verweisen können. Der allgemeine Boden, auf welchem auch die speziell hysterischen Erscheinungen hervorwachsen, ist die Nervosität. Die Behandlung des hysterischen Allgemeinzustandes fällt also mit der Behandlung der Nervosität zusammen. Auch hier ist die psychische Beeinflussung der Kranken die Hauptsache. Da aber, wie gesagt, der Grundzug der psychischen Veränderung bei den Hysterischen nur selten den Charakter der Melancholie und Hypochondrie zeigt, sich vielmehr in Aufregung, Stimmungswechsel, Launenhaftigkeit, mangelnder oder perverser Willenskraft und dgl. zeigt, so ist weniger die psychische Beruhigung und Tröstung, als vielmehr die psychische Erziehung und Schulung zur Selbstbeherrschung und zur zielbewußten Regelung des Empfindens und Wollens die Hauptsache. Selbstverständlich kann auch dies nur dann gelingen, wenn der Arzt die Zuneigung und das volle Vertrauen, aber vor allem auch die gehörige Autorität seinen Kranken gegenüber besitzt. Nichts ist schädlicher, als wenn zwischen Arzt und Patient (wie dies namentlich zwischen jungen Aerzten und weiblichen hysterischen Patienten nicht selten der Fall ist) eine zu große Familiarität und Vertraulichkeit einreißt. Dann mögen die beiden sich vielleicht ganz gut miteinander unterhalten, aber eine Heilung der Hysterie wird dabei selten zustande kommen.

In zweiter Linie bedient sich die Therapie auch bei der Hysterie aller jener allgemein-diätetischen und physikalischen Heilmethoden, welche wir im vorhergehenden Kapitel ausführlich besprochen haben. Die diätetischen Vorschriften richten sich auch hier ganz nach den im einzelnen Falle vorliegenden individuellen Ernährungsverhältnissen. Niemals wird durch eine „Mastkur“ oder eine sonstige Diätkur als solche eine Hysterie geheilt werden; wohl aber können derartige Kuren unter Umständen für den körperlichen Allgemeinzustand der Kranken von größter Bedeutung sein. Ebenso finden die verschiedenen Anwendungsweisen des Wassers, der Elektricität, der Massage und der Heilgymnastik ihre Verwertung bei der Hysterie nach genau denselben leitenden Grundsätzen wie bei den allgemein nervösen und neurasthenischen Krankheitszuständen. Nur soweit es sich um die Behandlung einzelner besonderer hysterischer Symptome mit diesen Heilmethoden handelt, werden wir unten näher darauf eingehen.

Daß es besondere spezifische innere Mittel zur Behandlung der Hysterie giebt (die „Anthysterica“ der älteren Schule), wird kein unbefangen denkender Arzt zugeben können. Daß aber die suggestive Wirkung von Arzneiverordnungen bei der

Hysterie eine große Rolle spielt, liegt auf der Hand und hängt unmittelbar mit der Natur der hysterischen Erkrankungen zusammen. Darauf, *was* verordnet wird, kommt es hierbei natürlich nicht an. Wunderthätige Wässer, homöopathische Tinkturen und Geheimmittel aller Art können genau dieselben Suggestivheilungen bewirken, wie die Valeriana, die Asa foetida und jedes beliebige sonstige „Nervinum“ oder andere Mittel. Zur Unterstützung der Behandlung wird auch der wissenschaftliche Arzt sich der suggestiven Wirkung innerer Mittel nicht selten bedienen müssen. Außerdem können aber in sekundär-symptomatischer Hinsicht innere Mittel verschiedener Art angezeigt sein (Eisenpräparate, Arsenik, Beruhigungsmittel, wie die Bromsalze, Schlafmittel u. a.). Da die Indikationen dieser Mittel auch bei der Hysterie von den allgemein bekannten Indikationen nicht abweichen, so brauchen wir im einzelnen hierauf nicht näher einzugehen.

II. Die hysterischen Lähmungen.

Die hysterischen Lähmungen sind Willenslähmungen. Die Kranken haben die Fähigkeit verloren, die betreffenden willkürlich beweglichen Muskeln bewegen zu *wollen*. Das richtige Einsetzen des Willensaktes auf die an sich ganz normalen motorischen Centralapparate ist den Kranken unmöglich geworden. Wenn die Kranken nur richtig *wollten*, so *könnten* sie die Bewegung ausführen. Sie haben aber verlernt, richtig zu wollen. Manchmal kann man sich vielleicht auch so ausdrücken: die Kranken haben den abnormen Willen, *nicht* zu wollen; es besteht eine krankhafte Hemmung der normalen Willensvorgänge. Darum zeigt sich die hysterische Lähmung nur bei *bewußt* gewollten Bewegungen. Derselbe Kranke, welcher trotz scheinbar größter Anstrengung seinen Arm nicht im geringsten heben kann, bewegt ihn vielleicht unabsichtlich ganz gut bei einer *unbewußten* Ausdrucks- oder Gewohnheitsbewegung.

Hysterische *Extremitätenlähmungen* kommen in allen möglichen Formen vor, als hysterische Monoplegien, Hemiplegien und Paraplegien. Sie entwickeln sich zuweilen langsam, häufiger rasch und plötzlich auf dem Boden der allgemeinen nervösen Veranlagung durch irgend ein äußeres *psychisch* einwirkendes Veranlassungsmoment: Aufregung, Schreck, *besonders häufig Traumen*, ängstliche, irgendwie angeregte Vorstellungen („Lähmung durch Einbildung“), leichte organische Erkrankung (rheumatischer Schmerz) u. dgl. Die Lähmung kann eine *schlaffe* oder eine mit *Kontraktur* der Muskeln (s. u.) verbundene sein. Sehr häufig ist sie mit gleichzeitiger *Anästhesie*, und zwar mit tiefer totaler Anästhesie verbunden, ein Umstand, welcher namentlich in diagnostischer Hinsicht wichtig ist. Eine besonders häufige und praktisch daher sehr wichtige Form der hysterischen Lähmung ist die sogen. *Abasie* und *Astasie*. Der so benannte Zustand besteht darin, daß die Kranken *im Bett* ihre Beine ganz normal bewegen können; sollen sie aber einen Versuch machen, allein zu *gehen* oder zu *stehen*, so lassen sie die Beine schlaff herabhängen, machen nicht die geringste Willensanstrengung, ihre Beine zu innervieren, und knicken, wenn sie nicht gehalten werden, hilflos zusammen. Gerade diese, meist auf den ersten Blick sicher zu erkennende Form der hysterischen Lähmung zeigt deutlich die Abhängigkeit der hysterischen Störungen von dem geistigen Verhalten der Kranken. Die Kranken leiden an keiner Lähmung, sie leben aber in der Einbildung, nicht gehen und nicht stehen zu können, und machen darum zum *Gehen* und *Stehen* nicht die geringste Willensanstrengung.

Von großer praktischer Wichtigkeit sind die *traumatisch-hysterischen* Lähmungen, welche man bei Unfallkranken und namentlich oft auch bei *Kindern* und jüngeren Personen nach leichten Kontusionen der Gelenksgegenden u. a. beobachtet. Diese Zustände sind früher meist mit dem unpassenden Namen der „Gelenkneuralgien“ bezeichnet worden. Es handelt sich einfach um hysterische Lähmungen, meist verbunden mit Kontraktur (d. h. steifer Haltung der betroffenen Ex-

tremität) und mit starker Hyperästhesie. Alle diese Erscheinungen treten um so stärker hervor, je mehr sich die Aufmerksamkeit der Kranken auf den befallenen Körperteil lenkt; wird die Aufmerksamkeit abgelenkt, so kann letzterer sich ganz normal verhalten.

Außer der hysterischen Extremitätenlähmung kommt als häufige Lähmungsform nur noch die hysterische Stimmbandlähmung oder, richtiger gesagt, die hysterische Aphonie vor. Denn es handelt sich hierbei niemals um eine vollständige Lähmung der Stimmbänder, sondern nur um eine Aufhebung derjenigen willkürlichen Anspannung der Stimmbänder, welche nötig ist zur Hervorrufung einer laut tönenden Sprache. Die Kranken sprechen alles in leiser Flüsterstimme. Weit seltener sind die hysterische Schlinglähmung und die hysterische Sprachlähmung i. e. die hysterische Stummheit. Letztere ist in gewissem Sinne ein Analogon der hysterischen Abasie. Die Kranken bewegen die Lippen, die Zunge etc. beim Essen und sonst ganz normal. Nur wenn sie sprechen sollen, versagt jede willkürliche Innervation der Sprechmuskeln und die Kranken bleiben deshalb stumm. Derartige Zustände sind namentlich nach einem heftigen Schrecken wiederholt beobachtet worden.

Die **Behandlung** aller hysterischen Lähmungszustände muß darin bestehen, die Kranken wieder in den Besitz der verlorenen Willensherrschaft über ihre Muskeln zu bringen. Dieser Zweck wird am besten erreicht durch eine zielbewußte, mit Konsequenz und Energie durchgeführte Schulung und Anspornung des Willens unter gleichzeitiger Anwendung suggestiver Einwirkungen, welche den Kranken das Vertrauen auf die bald erfolgende Heilung und den Glauben an den Erfolg seiner Anstrengungen einflößen sollen. Nehmen wir gleich als das häufigste Beispiel die hysterische Abasie und Astasie, so besteht die Behandlung darin, daß zunächst dem Kranken mit Bestimmtheit mitgeteilt wird, seine Lähmung sei keine organische, sondern nur die Folge einer „nervösen Schwäche“ oder dgl.; sie könne deshalb, wenn der Kranke sich nur willig der Behandlung hingebe, mit Sicherheit in kurzer Zeit geheilt werden. Sehr zweckmäßig ist es, aus suggestiven Rücksichten jeder Gehübung eine Galvanisation der Beine vorhergehen zu lassen. Hierdurch gewinnt der Kranke das Vertrauen, daß er nunmehr, auf diese Weise „gestärkt“, seine Beine besser bewegen könne. Sodann wird er, an den Achseln unterstützt, auf seine Beine gestellt und mit aller Energie dazu gebracht, zu versuchen, ein Bein nach dem anderen zu bewegen. Natürlich gelingt meist nicht gleich der erste Versuch — aber gewöhnlich schon der zweite! Taktmäßiges Marschieren nach Kommando ist anfangs das Beste. Bald lernt der Kranke, die fremde Stütze immer mehr und mehr zu entbehren. Ist erst ein Anfang gemacht, so geht das weitere meist rasch vorwärts und schon nach wenigen Tagen, ja oft in noch kürzerer Zeit, ist die Gehfähigkeit wiederhergestellt. Namentlich bei Kindern ist die Heilung oft eine erstaunlich rasche. Mir selbst ist es mehrmals gelungen, gleich beim ersten energischen Versuch während $^1/_2$ Stunde hysterische Gehlähmungen zu beseitigen, welche vorher wochenlang bestanden hatten.

Ob man sich dabei der Galvanisation oder irgend eines sonstigen Mittels zum Zwecke der Suggestion bedient, ist natürlich ganz einerlei. Unter Umständen genügt sogar schon der einfache Befehl — „stehe auf und wandle“ — wenn er nur befolgt wird! Alles kommt eben auf den psychischen Einfluß an, den wir auf den Kranken ausüben. Dabei ist aber Energie nicht zu verwechseln mit Roheit und Härte.

Hat der Arzt es einmal mit seinen Patienten verdorben, dann ist meist alles vergeblich. Bei der Behandlung der Hysterie macht man in der Regel entweder Wunderkuren oder — gar keine Kuren. Daher gilt es vor allem, von Anfang an gewonnenes Spiel zu haben.

Genau nach denselben Grundsätzen müssen alle hysterischen Lähmungen an den Extremitäten behandelt werden. Die Kranken müssen methodisch lernen, das gelähmte Glied wieder unter die Herrschaft ihres Willens zu bringen. Dies gelingt nur durch eine richtige „psychische Heilgymnastik". Als unterstützende Momente kommen außer der Elektrizität noch passive Bewegungen, Massage, Abreibungen und dgl. in Betracht, eventuell auch irgend welche innere Mittel (Nux vomica, Valeriana u. a.), alle aber nur zu dem Zwecke, um — bildlich ausgedrückt — das richtige Wiedereinhaken des ausgeschalteten Willens zu erleichtern. Handelt es sich um schwere oder veraltete Fälle, so gehe man nicht immer zu stürmisch ans Werk. Man muß zuvor die besondere Eigenart des Kranken etwas kennen lernen. Oft gelingt eine allmählich fortschreitende psychische Suggestivbehandlung am besten. — Ueber die Behandlung der mit den Lähmungen verbundenen hysterischen Kontrakturen s. u.

Die Behandlung der hysterischen Stimmbandlähmung beruht ebenfalls auf denselben Grundsätzen. Hat man sich durch die genaue Anamnese und die Untersuchung von dem Bestehen einer hysterischen Aphonie überzeugt, so kommt alles nur darauf an, die Kranken wieder zur normalen kräftigen Innervation ihrer Stimmbänder zu bewegen.

Ich selbst gebrauche hierzu meist folgendes Verfahren. Nachdem den Kranken mitgeteilt ist, daß ihre Stimmlosigkeit auf einer „nervösen Schwäche" der Stimmbänder beruhe und daß diese Schwäche leicht zu heilen sei, werden die beiden Elektroden eines galvanischen oder faradischen Stromes zu beiden Seiten des Kehlkopfes aufgesetzt, der Strom (ev. mit mehrfachen Oeffnungen und Schließungen) durch den Kehlkopf hindurch geleitet und die Kranken aufgefordert, nun mit aller Gewalt zu versuchen „A" zu sagen. Sehr zweckmäßig ist es, wenn man die Kranken mehrmals willkürlich husten läßt, weil bei dem hierbei stattfindenden anfänglichen Schluß der Stimmbänder oft der erste laute Ton herauskommt. Gelingt die Heilung nicht gleich beim ersten Male (obwohl dies oft genug möglich ist), so muß das Verfahren wiederholt werden, oder man versucht andere Suggestivmittel (Druck von außen auf den Kehlkopf u. dgl.). Die Hauptsache ist stets, daß die Kranken immer wieder von neuem versuchen müssen, einen lauten Ton hervorzubringen. Ist das erste tönende A glücklich gelungen, dann hat man gewonnenes Spiel. Ich habe wiederholt in der Klinik meinen Zuhörern die beim ersten richtig angestellten Versuche sofort gelingende Heilung lang andauernder hysterischer Aphonien demonstriert.

Auch bei der hysterischen Stummheit hat man sich derselben Methode zu bedienen. Auf alle nur mögliche Weise müssen die Kranken dazu bewogen werden, das Sprechen wieder zu versuchen. Man beginnt mit einfachen Vokalen (a, e, i) und geht allmählich über zu komplizierteren Sprachübungen. In einem Falle von hysterischer Stummheit, welche bei einem Kinde infolge von

Schrecken entstanden war, gelang mir auf diese Weise die Heilung in wenigen Tagen.

III. Die hysterischen Krampfzustände und die hysterischen Anfälle.

1. Die einfacheren motorischen Reizzustände.

Bei der Hysterie kommen motorische Reizzustände in äußerst mannigfaltiger Form vor. Sie alle entstehen durch unbewußt, d. h. nicht mit bewußter Absichtlichkeit erfolgende Willensreize. Die Art der motorischen Reizung ist also keine derartige, daß sie dem Willen vollkommen entzogen ist, wie dies z. B. bei dem echt epileptischen Reizzustande, bei den Reizzuständen der Athetose, der echten Chorea, der Paralysis agitans, dem Tetanus u. s. w. der Fall ist. Man kann die hysterischen Muskelzuckungen mit gewissen sog. schlechten Angewohnheiten vergleichen. Wie manche Menschen, ohne es wissen, beständig Gesichter schneiden, mit der Nase schnüffeln oder dgl., dabei aber sehr wohl, wenn sie wirklich mit Ernst darauf achten, diese Bewegungen, d. h. die unbewußt erfolgenden Willensreize für diese Bewegungen unterdrücken können, so entstehen auch bei Hysterischen derartige abnorme Willensreize und führen zu verschiedenen krampfhaften, oft äußerst bizarren und scheinbar wunderbaren Krampferscheinungen. Die besondere Art dieser Krämpfe geht aber zur Evidenz gerade aus der durch die therapeutische Willensbeeinflussung meist leicht möglichen Heilung dieser Krampfzustände aufs deutlichste hervor.

Einfache motorische Krampfzustände finden sich bei der Hysterie besonders häufig im Gebiete der Respirations- und Schlundmuskeln. Die bekannten für den Unerfahrenen so überraschenden mannigfaltigen Formen des hysterischen Singultus, des hysterischen Ructus mit seinen seltsamen Geräuschen, des hysterischen Hustens, der hysterischen Respirationskrämpfe (rasches krampfhaftes Atmen, zuweilen mit wunderlicher Abänderung der normalen Atembewegungen) gehören hierher. Alle diese Formen sind meist auf den ersten Blick richtig zu deuten, da sie bei keiner einzigen anderen Krankheit in dieser Weise vorkommen. Auch im Gesicht (hysterischer tic facial, krampfhaftes Blinzeln, hysterischer Blepharospasmus) kommen analoge Zustände vor. An den Armen treten beschränktere hysterische Krampfzustände in Form von kurzdauernden Schüttelkrämpfen ziemlich häufig auf. Erfolgen diese Zuckungen abwechselnd in verschiedenen Muskelgruppen, so spricht man von hysterischer Chorea (zu welcher die sog. imitatorische Chorea gehört) oder von hysterischem Myoclonus. Auch in diesen Fällen ist meist die Erkennung des Krankheitszustandes als eines hysterischen nicht besonders schwierig, wenn man genau die Entstehungsgeschichte des Leidens und den Allgemeineindruck der Kranken berücksichtigt. In etwa zweifelhaften Fällen giebt manchmal der therapeutische Erfolg den Ausschlag. Auch das einfache hysterische Zittern verdient hier noch kurze Erwähnung; dasselbe tritt nur zeitweise auf, wenn die Kranken erregt sind, oder bei besonderen Veranlassungen, z. B. Zittern der Hände beim Schreiben u. dgl.

Die **Behandlung** aller dieser Zustände ist meist eine sehr einfache und in der Regel auch sehr erfolgreiche. Das Prinzip der Behandlung kann nur darin bestehen, die Kranken zu veranlassen, ihre abnormen Willensreize zu unterdrücken und zu hemmen. Hierzu dient neben der direkten Ermahnung am allerbesten die methodische Ablenkung des Willens in andere Bahnen durch anderweitige systematische, den Kranken besonders vorzuschreibende Willkürbewegungen — also wiederum eine richtig verstandene und richtig angewandte Heilgymnastik. Handelt es sich um die eben so häufigen, wie in ihrer besonderen Form mannigfaltigen Respirationskrämpfe (Singultus, Ructus etc.), so besteht die Behandlung in methodischen langsamen Atembewegungen, welche die

Kranken unter der persönlichen Kontrolle des Arztes, am besten in regelmäßigem Takt, ausführen müssen. Sobald sich die leiseste Regung der krankhaften (hysterischen) Muskelinnervation zeigt, werden die Kranken mit aller nur möglichen Energie gezwungen, diese Regung zu unterdrücken. Gerade durch die Ablenkung der Willensinnervationen in die gewöhnlichen normalen Atembewegungen wird diese Unterdrückung dem Kranken wesentlich erleichtert. Denn man kann mit *denselben* Muskeln nicht zu gleicher Zeit zwei verschiedenartige Bewegungen ausführen wollen. Daneben bedient man sich auch hierbei zuweilen mit Vorteil sonstiger suggestiver Hilfsmittel, wie z. B. die innerliche Darreichung von Bromkali oder anderen „Nervinis", Galvanisation am Halse, Abreibungen und dgl. Nötig sind sie aber nicht, und in den meisten Fällen kommt man mit einer rationellen direkten Psychotherapie sehr rasch zum Ziele.

Häufig angewandt und sehr zweckmäßig sind in solchen Fällen *kalte Douchen*. Sie wirken teils durch den „abschreckenden" starken Kältereiz psychisch ein (so namentlich bei Kindern), teils regen sie tiefe physiologische Atemzüge an und lassen hierdurch die abnormen Willensreize gar nicht zur Wirksamkeit kommen. So erklären sich die scheinbar überraschenden Erfolge, welche oft durch eine einzige kalte Douche erzielt werden. Wir selbst appellieren an diese Heilmethode übrigens gewöhnlich erst in zweiter Instanz, wenn die direkte Psychotherapie — die rationellste und einfachste Methode — erfolglos geblieben ist.

Bei der Behandlung der verschiedenen Formen hysterischer *Zuckungen* und hysterischen *Zitterns* in den Extremitäten sind ebenfalls *methodische Muskelbewegungen* im Gebiete der hierbei vorzugsweise befallenen Muskeln anzuordnen. *Persönliche* Leitung und Ueberwachung dieser Uebungen durch den Arzt ist unbedingt notwendig, da die Hauptsache in der ständigen *strengen Ermahnung* zur Unterdrückung der abnormen Willensregungen besteht. Bei den hysterischen Schreibstörungen (wie sie namentlich bei Schulkindern von uns wiederholt beobachtet sind) müssen langsame methodische Schreibübungen nach dem Takte angestellt werden. Kalte Abreibungen, Galvanisation und innere Mittel unterstützen die Kur durch ihre suggestive Beeinflussung der Kranken.

2. Die hysterischen Kontrakturen.

Zu den interessantesten und schwer zu erklärenden hysterischen Erscheinungen gehören die dauernden *tonischen Muskelkrämpfe*, welche zu einer anhaltenden *Kontrakturstellung* der befallenen Teile führten. Im Gesicht (abgesehen von dem schon erwähnten Blepharospasmus) und im Rumpf sind hysterische Kontrakturen eine sehr seltene Erscheinung. In den *oberen* Extremitäten ist die andauernde Beugekontraktur der Finger und der Hand verhältnismäßig am häufigsten; doch kommen auch Kontrakturen im Ellenbogen- und Schultergelenke vor. An der unteren Extremität ist die anhaltende krampfhafte Plantarflexion des Fußes und der Zehen die gewöhnlichste Form der hysterischen Kontraktur; sie kann für sich bestehen oder mit einer Streckkontraktur im Kniegelenke verbunden sein. Alle diese Kontrakturen entstehen am häufigsten nach *traumatischen* Anlässen, können sich aber auch scheinbar von selbst entwickeln oder nach hysterischen Anfällen zurückbleiben. Meist sind sie mit *Anästhesie* oder wenigstens mit *Analgesie* des betroffenen Körperteiles oder sogar mit vollständiger Hemianästhesie verbunden, ein Verhalten, welches die Diagnose der hysterischen Kontraktur erleichtert. Die Hartnäckigkeit der hysterischen Kontrakturen, namentlich in veralteten, schon lange

ohne Erfolg behandelten Fällen, ist eine sehr große. Hysterische Kontrakturen können in fast unveränderter Weise monate-, ja selbst jahrelang fortbestehen — dann freilich unter Umständen auch plötzlich verschwinden. Im tiefen Schlaf in der Chloroformnarkose und meist auch durch die Hervorrufung der sog. ESMARCH'schen Blutleere verschwinden sie vollständig.

Die Ursache der hysterischen Kontrakturen kann nur in krankhaften motorischen Reizen gesucht werden, welche wiederum, wenn auch unbewußt, der Willenssphäre des Kranken entspringen. Dies ergiebt sich namentlich aus den günstigen Resultaten einer methodischen psychischen Therapie. Die einzige rationelle Behandlung besteht in der richtigen Willensregulierung der Kranken; der anhaltende abnorme Reiz muß unterdrückt, die normale Willensinnervation wieder angebahnt werden. Suggestive Einflüsse sind hierbei in vorteilhaftester Weise anwendbar. Am einfachsten ist es, wenn man einen mittelstarken galvanischen Strom stabil auf die befallenen Nerven und Muskeln einwirken läßt (gewöhnlich nimmt man die Anode als wirksamen Pol), dem Kranken versichert, daß sich unter diesem Einflusse der Krampf lösen müsse und ihn nun mit aller Energie dazu zu bringen sucht, das durch die Kontraktur fixierte Gelenk zu bewegen. Oft gelingt es erst nach vieler Mühe, eine kleine Beweglichkeit zu erzielen; allmählich werden die Exkursionen der Bewegungen aber immer größer, und endlich sind Arzt und Patient über den Krampf Herr geworden. Statt des galvanischen Stromes kann man sich natürlich ebenso gut der Massage bedienen oder irgend welcher hydrotherapeutischer Mittel (Douchen, feuchte Einwickelungen oder dgl.). Daß man auch auf rein suggestivem Wege zum Ziele kommen kann, beweisen die zahlreichen Wunderheilungen hysterischer Kontrakturen aus alter und neuerer Zeit.

In frischen Fällen ist bei richtiger Behandlung die Prognose nicht schlecht. Da kann die Heilung in wenigen Tagen erfolgen. Bei veralteten Fällen hat man aber oft seine liebe Not. Nur mit großer Geduld und Ausdauer kann man auch da noch zum Ziele kommen. Stets muß aber das Prinzip der Behandlung das gleiche bleiben. — Ein Unglück für die Kranken ist es, wenn die hysterische Natur der Kontraktur verkannt und dieselbe, was leider zuweilen vorkommt, nach rein chirurgischen Grundsätzen mit Gipsverbänden, Tenotomie und dgl. behandelt wird. Derartige Kuren führen fast niemals zum Ziele; oft verschlechtern sie sogar den Zustand.

3. Die hysterischen Anfälle.

Die hysterischen „Anfälle" bilden den Uebergang zu den eigentlichen hysterischen Psychosen. Sie bestehen in kurzdauernden Zuständen von Bewußtseinstrübung resp. Bewußtseinsveränderung. Aus letzteren resultieren die abnormen motorischen Reize, welche sicher wiederum in der Willenssphäre entstehen und zu den mannigfachsten Formen von Muskelzuckungen führen können. Charakteristisch und beweisend für den psychopathischen Ursprung dieser Muskelreize ist der Umstand, daß die hysterischen Anfälle sehr häufig die Form von Affektbewegungen, wenn auch in krampfhafter und bizarrer Weise, annehmen (Lachkrämpfe, Weinkrämpfe, Krämpfe mit dem Ausdrucke der Angst, des Schreckens, der Wut, der sexuellen Erregung u. s. w.). Der vorübergehend eingetretene abnorme hysterische Geisteszustand äußert sich zuweilen auch in lauten Delirien; oft ist er aber nur aus dem Affektausdrucke der Gesichtszüge und aus den krampfhaften Affektbewegungen zu erraten. In anderen Fällen tritt ein besonders gearteter psychischer Erregungszustand nicht deutlich hervor. Es handelt sich dann scheinbar um einfache Bewußt-

seinstrübungen ohne oder häufiger mit verschiedenartigen, z. T. äußerst charakristischen motorischen Reizvorgängen.

Bei den leichten hysterischen Anfällen sinken die Kranken einfach um, fangen an zu zittern oder ungemein rasch zu atmen oder zeigen sonstige Formen von Respirationskrämpfen oder leichte Zuckungen im Kopf (Trismus, Zähneknirschen, Nackenkrampf, Schüttelkrämpfe des Kopfes), im Rumpf (Opisthotonus) oder den Extremitäten (Schüttelkrämpfe, allgemeines Umsichschlagen u. dgl.). Auch die leichteren Affektkrämpfe (Weinkrämpfe, Lachkrämpfe) gehören hierher.

Die schweren Anfälle (die „großen hysterischen Anfälle") schließen sich in allmählichem Uebergang den leichteren Krampfformen an. Die Affektäußerungen und die Krampfbewegungen nehmen einen bis zum äußersten gesteigerten Grad an. Die Kranken wälzen sich am Boden, der Rumpf krümmt sich zum Kreisbogen, nur mit den Füßen und dem Kopfe wird der Boden berührt, mit dem Kopfe und den Extremitäten erfolgen die heftigsten schlagenden und stoßenden Bewegungen. Dazwischen kommen Perioden kataleptischer oder tonischer Starre, oder Perioden lauter maniakalischer Erregung, mit Schreien und Beißen, dann wieder Perioden heiterster Erregung mit lächelndem Gesichtsausdruck, lautem Kichern u. dgl. Dies alles spielt sich ab in traumhafter Weise mit festgeschlossenen Augenlidern und meist krampfhaft verdrehten Bulbis. Die Dauer derartiger Anfälle kann mehrere Stunden, ja sogar Tage lang währen. Dann hört, oft ganz plötzlich der Anfall auf; die Kranken kommen zu sich und haben an das Vorgefallene nicht die geringste Erinnerung. Fälle von einfachen hysterischen Schlafzuständen ohne jede Spur von Krämpfen kommen auch vor; sie sind ihrem Wesen nach völlig analog der künstlich hervorgerufenen Hypnose.

Auf zahlreiche Details der hysterischen Krampfzustände, auf die dabei hervorzurufenden Erscheinungen der Suggestibilität u. a. können wir hier nicht eingehen. Alle diese Dinge sind leider noch immer für viele Beurteiler mit einem geheimnisvollen Nimbus umgeben, der ihnen als solchen nicht zukommt. Die Grenzen der Erkenntnis sind für die Hysterie keine anderen als für die psychischen Zustände und die Psychosen überhaupt. — Von den epileptischen Anfällen sind die hysterischen Anfälle grundverschieden, wenn man sich an die typischen Formen hält. Der gewöhnliche epileptische Anfall besteht in einer schweren körperlich-organischen Veränderung, welche völligen Verlust des Bewußtseins zur Folge hat; der hysterische Anfall ist ein primär psychopatischer Vorgang, welcher die körperlichen Reizaffekte erst als Folgezustand bedingt. Doch ist zuzugeben, daß es eine Reihe von Krampfzuständen giebt, deren Wesen schwer zu deuten ist und bei denen die Differentialdiagnose zwischen Epilepsie und Hysterie nicht immer ganz leicht ist. Wir werden auf die wichtigsten diagnostischen Merkmale im Kapitel über Epilepsie noch einmal zurückkommen.

Die **Behandlung** der hysterischen Anfälle hat es zunächst mit der Unterdrückung des einzelnen, bereits aufgetretenen Anfalles zu thun. Da die hierbei bestehende Trübung des Bewußtseins die direkte psychische Beeinflussung erschwert, so bedarf es stärkerer Reize, um die Kranken wieder „zu sich zu bringen". Bei allen leichteren und sogar bei manchen scheinbar schwereren Anfällen gelingt dies in der Regel ohne Mühe. Wenn der Arzt womöglich sofort beim Beginn des Anfalles den Kranken energisch anfaßt, ihm laut zuruft „aufzuwachen", ihn auf die Beine stellt und zu Gehversuchen oder sonstigen normalen Willensäußerungen nötigt, so gewinnt der Kranke meist bald das normale Bewußtsein wieder. Sehr wirksam sind stärkere äußere Hautreize. Ein Glas kaltes Wasser, kräftig ins Gesicht oder in den Rücken gespritzt, in schwereren Fällen eine ordentliche kalte Douche oder ein nicht zu schwacher faradischer Strom unterdrücken in vielen Fällen sofort den einzelnen Anfall. Sind die Kranken wieder ganz bei sich, so machen sie oft den Eindruck eines gewissen Beschämtseins. Sie fühlen instinktiv, daß sie sich haben gehen lassen. Doch ist besonders zu

betonen, daß der Arzt bei allen den erwähnten Maßnahmen sich nicht zur Heftigkeit fortreißen lassen soll. Energie und Roheit sind zwei ganz verschiedene Dinge. Wir sollen die Kranken heilen, aber sie nicht mißhandeln. Nur in ganz vereinzelten Fällen, wo eine Mischung von Hysterie und Unart besteht (eine Mischung, deren häufiges Vorkommen bei richtiger Auffassung der Hysterie leicht erklärlich ist), also namentlich bei Kindern und bei gewissen jugendlichen, besonders weiblichen Patienten, darf man die Therapie in Form einer körperlichen Züchtigung ausüben. Aber ich ermahne in dieser Hinsicht stets zur äußersten Zurückhaltung des Arztes. Die wenigen Ohrfeigen bei hysterischen Kindern, zu denen ich mich habe hinreißen lassen, haben zwar alle Wunder gewirkt — und doch bereue ich sie. Jedenfalls soll ein derartiger „körperlicher Eingriff" niemals aus Heftigkeit, sondern höchstens mit bewußter Indikationsstellung geschehen! Dann läßt er sich unter Umständen rechtfertigen. — Bei jeder Behandlung hysterischer Anfälle kommt es darauf an, womöglich schon beim ersten persönlichen Eingreifen Herr der Situation zu werden. Gelingt dies, so hat man fast immer dauernd gewonnenes Spiel. Mißlingt der Versuch und gewinnt der Kranke, so ist die Stellung des Arztes wesentlich schwieriger geworden.

Bei den schweren hysterischen Anfällen (der „grande attaque hystérique") mit tiefer greifender Bewußtseinsstörung bleiben die genannten Maßregeln oft ganz erfolglos. Man kann freilich auch hier den Versuch machen, durch kalte Uebergießungen u. dgl. den Anfall zu unterdrücken, doch gelingt dies, wie gesagt, oft nicht, und dann kann man alle derartigen Versuche als nutzlose Quälereien völlig aufgeben. Man hat nur die Kranken während des Anfalles vor Verletzungen zu schützen, und muß abwarten, bis der Anfall von selbst aufhört. Ich habe in der Klinik wiederholt schwere Fälle von Hysterie mit Anfällen höchsten Grades Monate lang behalten, ohne einen Einfluß auf den Ablauf der Anfälle gewinnen zu können. In der Salpêtrière giebt es jederzeit Hysterische, welche seit Jahren an den schwersten, therapeutisch nicht wesentlich zu beeinflussenden Anfällen leiden.

Sehr überraschend und für den Nichtkenner der Hysterie scheinbar rätselhaft ist in manchen Fällen der Einfluß, den man durch gewisse einfache Manipulationen auf den hysterischen Krampfanfall ausüben kann. Meist handelt es sich hierbei um einen mit der Hand ausgeübten kräftigen Druck auf gewisse bestimmte Körperstellen, und zwar auf Körperstellen, welche schon unter gewöhnlichen Umständen hyperästhetisch sind. CHARCOT, welcher diese Erscheinung zuerst beschrieben hat, beobachtete, daß man besonders häufig durch tiefen Druck auf eine Ovarialgegend (angeblich namentlich die linke) einen hysterischen Anfall coupieren könne. In anderen Fällen gelingt es, an der Seite des Thorax oder sonst wo einen Punkt zu finden, von welchem aus man durch Druck den Anfall zum Aufhören bringt. Zuweilen kann man (namentlich bei traumatischer Hysterie) durch Druck auf einen bestimmten Punkt sofort einen hysterischen Anfall hervorrufen, durch Druck auf einen anderen Punkt den Anfall dagegen hemmen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man es bei allen diesen und ähnlichen Erscheinungen nur mit Suggestionswirkungen zu thun hat. Darum gelingen alle derartigen Versuche am besten, wenn man den

Kranken schon vorher oder auch noch während des Anfalls (bei welchem ja die Perception des Gehörten keineswegs völlig in Wegfall kommt) den gewünschten Effekt mit Bestimmtheit vorhersagt. Je häufiger man derartige erfolgreiche Versuche macht, um so sicherer werden die Kranken darauf eingeübt!

Gelingt es, den hysterischen Anfall erst einmal zu unterdrücken — was, abgesehen von den großen Anfällen mit schwerer Bewußtseinsstörung, in der Regel leicht möglich ist — so hat man damit auch zugleich das Mittel gewonnen, die Wiederkehr der Anfälle zu beseitigen und somit dieselben überhaupt ganz zu unterdrücken. Denn nun gilt es nur, den Kranken dauernd die Ueberzeugung beizubringen, daß die Wiederkehr der Anfälle nicht in der Natur der Krankheit liege, und daß jede Andeutung eines wiederkehrenden Anfalls sofort wiederum die energischsten Abwehrmittel zur Folge haben würde. Die Kranken müssen fühlen, daß sie unter beständiger Kontrolle stehen, und daß jeder Versuch, dem etwa wieder auftauchenden Reiz des Anfalls nachzugeben, erfolglos bleiben würde. Außerdem müssen die Gedanken der Kranken so viel wie möglich von den Anfällen abgezogen werden. Die Kranken müssen beständig in irgend einer entsprechenden Weise geistig oder körperlich beschäftigt sein. Es liegt auf der Hand, daß allen diesen Anforderungen unter den gewöhnlichen häuslichen Verhältnissen selten genügend entsprochen werden kann. Darum verlangen gerade die hysterischen Anfälle in den meisten Fällen notwendigerweise eine klinische oder Anstaltsbehandlung. Bei leichteren Erkrankungen wirkt (namentlich bei Kindern) manchmal sogar schon die Furcht vor der Klinik oder der Anstalt so günstig ein, daß die Anfälle ohne weiteres plötzlich verschwinden. Meist ist aber, wie gesagt, die Aufnahme in die Anstalt nötig. Dort erfolgen dann in den ersten Tagen vielleicht noch einige Anfälle, welche aber leicht coupiert werden, um dann nie wieder aufzutreten. Ich kann daher nur dringend raten, bei hysterischen Anfällen aller Art, insbesondere bei Kindern, die Kranken möglichst bald aus den in psychischer Hinsicht oft ganz ungünstigen häuslichen Verhältnissen zu entfernen und in eine gut geleitete Anstalt zu bringen. Auch der beste und einsichtsvollste Arzt kann bei hysterischen Patienten zu Hause oft nichts ausrichten, weil er nicht die völlige Herrschaft über die Kranken hat und die ungünstigen Einflüsse von seiten unverständiger und überängstlicher Eltern und Verwandten nicht aus dem Wege räumen kann. In einer gut geleiteten Heilanstalt oder einer Klinik macht sich dies alles von selbst.

Selbstverständlich können bei hysterischen Anfällen auch alle möglichen suggestiven Einflüsse (gepriesene Geheimmittel, Wunderdoktoren, Wallfahrten) Heilung bringen. Wir Aerzte sollen daraus lernen, denselben Erfolg in bewußt-wissenschaftlicher Weise zu erzielen, der sonst gewissermaßen nur durch einen Zufall herbeigeführt wird.

Lassen sich schwere hysterische Anfälle nicht durch die bisher besprochene psychische Therapie zum Verschwinden bringen, so bleibt nichts übrig, als eine methodische Allgemeinbehandlung einzuleiten, sei es eine Kaltwasserkur, eine elektrische oder heilgymnastische Behandlung, verbunden mit rationeller Ernährung und vor allem mit anhaltender psychischer Beeinflussung (Anleitung zu geregelter Beschäftigung, zur Selbstbeherrschung u. s. w.). Von inneren Mitteln mag man in solchen Fällen den andauernden Gebrauch von Brom-

salzen. von Zincum valerianicum und anderen Nervinis versuchen oder nach bestimmten vorliegenden symptomatischen Indikationen verfahren (Eisen und Arsen bei Anämie und dgl.). Auch hierbei ist eine Entfernung der Patienten aus den gewöhnlichen häuslichen Verhältnissen äußerst zweckmäßig. Man erreicht dadurch oft, daß die Anfälle zwar nicht, wie bei den oben erwähnten leichteren Formen, rasch verschwinden, aber doch allmählich milder und schwächer werden und schließlich auch ganz aufhören. Es giebt Fälle, wo Hysterische Jahre lang an Anfällen leiden, bis schließlich doch noch eine Heilung eintritt.

IV. Die hysterischen Anästhesien.

Anästhesien gehören zu den häufigsten Erscheinungen bei der Hysterie. Man rechnet sie gewöhnlich zu den „Stigmata" der Hysterie, d. h. zu den Erscheinungen, deren Vorhandensein unter Umständen ohne weiteres die Diagnose der Hysterie sicherstellt. Interessant ist, daß die Hysterischen fast nie über die Anästhesie klagen, ja überhaupt von selbst dem Arzte meist gar keine Angabe über das etwaige Vorhandensein einer Anästhesie machen. Man findet die Anästhesien daher erst bei einer besonders darauf gerichteten objektiven Untersuchung. Diese merkwürdige Thatsache erklärt sich zum Teil aus dem eigenartigen Wesen der hysterischen Anästhesie. Letztere besteht nämlich darin, daß alle die aus dem anästhetischen Körperteile kommenden sensiblen Erregungen ganz ungestört ins Gehirn kommen, aber nicht von dem Bewußtsein appercipiert werden. Das Bewußtsein ist diesen Eindrücken gegenüber dauernd abgewandt, etwa in gleicher Weise, wie z. B. jeder normale Mensch bei einer auf einen bestimmten Punkt gerichteten lebhaften Aufmerksamkeit andere Eindrücke gar nicht bemerkt. Die Kranken bekümmern sich sozusagen überhaupt nicht um ihr anästhetisches Glied und wissen daher auch nicht, daß dasselbe anästhetisch ist. Andererseits kommt aber auch noch der Umstand in Betracht, daß unserer Ueberzeugung nach viele hysterische Anästhesien überhaupt erst während der daraufhin gerichteten Untersuchung durch Autosuggestion entstehen. Je mehr Sensibilitätsuntersuchungen man bei Hysterischen anstellt, um so häufiger findet man Anästhesien. Dies zeigt sich z. B. namentlich bei den Unfallskranken mit traumatischer Hysterie.

Die häufigste Form der hysterischen Gefühlsstörung ist die einfache Analgesie: Berührungen der Haut werden empfunden, aber die stärksten Reize (Nadelstiche und dgl.) sind nicht schmerzhaft. Doch kommen häufig auch viel tiefer greifende Anästhesien vor: totale Anästhesie der Haut für alle Empfindungsqualitäten und Anästhesie der Gelenke und Muskeln, so daß auch passive Bewegungen des betr. Gliedes nicht die geringste Empfindung hervorrufen. Eine derartige totale Anästhesie eines Körperteils ist meist an und für sich entscheidend für die Diagnose Hysterie, da derartige Anästhesien bei organischen Krankheiten überhaupt nur höchst selten vorkommen. Sehr charakteristisch ist auch die Ausbreitung der hysterischen Anästhesien. Nicht selten betreffen die Anästhesien nur einen oder beide Vorderarme, einen oder beide Unterschenkel oder sind sonstwie eigentümlich auf der Körperoberfläche ausgebreitet, in einer Weise, wie es bei organischen Nervenleiden gar nicht möglich ist. Pathognomonisch für Hysterie ist die echte Hemianästhesie, d. h. die Anästhesie der Haut einer ganzen Körperhälfte mit Einschluß des Gesichtes und Kopfes, verbunden ferner mit Anästhesie aller Schleimhäute und Abstumpfung bezw. Aufhebung aller Sinnesempfindungen auf der befallenen Seite (einseitige Amaurose oder Einschränkung des Gesichtsfeldes, Abnahme des Gehörs, des Geruchs und des Geschmacks).

Auch abgesehen von der Hemianästhesie sind sensorische Anästhesien bei der Hysterie keineswegs selten. Totale Aufhebung der Geruchs- und Geschmacksempfindungen kann oft für die Diagnose Hysterie entscheidend sein. An den Augen beobachtet man häufig Einengung des Gesichtsfeldes.

Die **Behandlung** der hysterischen Anästhesien hat für die Praxis keine große Bedeutung. Die meisten Kranken legen auf ihre An-

ästhesien wenig Gewicht, und je weniger man sich um die Anästhesie kümmert, um so besser ist es eigentlich! Hervortretende funktionelle Störungen macht die hysterische Anästhesie sehr selten. — Ist trotzdem eine Behandlung angezeigt, so ist für die kutanen Anästhesien starkes Faradisieren mit dem Pinsel das Beste. Nicht selten verschwindet dadurch die Anästhesie mit einem Schlage, während sie freilich in anderen Fällen allen Heilversuchen widersteht. Außerdem kommen örtliche kalte Douchen und reizende Einreibungen (Senfspiritus und dgl.) in Betracht. Die hysterischen Geruchs- und Geschmacksstörungen kann man stets ruhig auf sich beruhen lassen, ebenso alle einseitigen Gesichts- und Gehörsstörungen. Beiderseitige schwere hysterische Sehstörungen kommen kaum vor; bei der sogen. hysterischen Taubheit kommt oft der Verdacht der Simulation in Betracht. Sollte für die Taubheit eine besondere Therapie wünschenswert werden, so dürfte vor allem eine elektrische (galvanische) Behandlung zu versuchen sein. — Wie man sieht, bezwecken alle Behandlungsweisen der hysterischen Anästhesien, durch starke Reize den Eintritt der Empfindung ins Bewußtsein wieder zu erzwingen. Derselbe Heileffekt entsteht natürlich, wenn die Aufmerksamkeit (die aktive Perception) des Kranken durch suggestive Einflüsse gesteigert wird.

Eine kurze Erwähnung verdienen hier noch die sogen. Transfert-Erscheinungen bei hysterischen Anästhesien, welche vor mehreren Jahren viel von sich reden machten, während es jetzt von ihnen recht still geworden ist. Durch Auflegen von Magneten oder durch Einwirkung eines konstanten Stromes auf eine anästhetische Stelle sieht man nicht selten die Anästhesie daselbst verschwinden, während zu gleicher Zeit die entsprechende symmetrisch gelegene Hautstelle der anderen Körperhälfte anästhetisch wird. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß es sich hierbei nicht um eine spezifische Wirkung des Magnetismus oder der Elektricität, sondern um eine rein psychische Suggestionserscheinung handelt. Die Kranken merken, welcher Erfolg erwartet wird, und dadurch tritt die Erscheinung des Transfert ein.

V. Die hysterischen Hyperäthesien und Schmerzen.

Hyperästhetische Zonen, welche scheinbar schon bei der leisesten Berührung lebhaft schmerzen, findet man häufig bei der Hysterie. Bei traumatischer Hysterie ist der vom Trauma betroffene Körperteil oft der Sitz einer derartigen Hyperästhesie. In anderen Fällen findet man die hysterische Spinal-Irritation (Schmerzäußerung bei der leichtesten Berührung der Wirbelsäule) oder hyperästhetische Zonen am Kopf, an der Brust, am Abdomen in der Gegend der Ovarien („Ovarie“) u. a. Von hysterischen Neuralgien spricht man, wenn die Kranken über beständige heftige Schmerzen im Gesicht, in den Extremitäten u. a. klagen. Die Schmerzen sind aber niemals streng auf das Gebiet eines bestimmten Nerven beschränkt. Mit den neuralgischen Schmerzen ist fast stets Hyperästhesie des schmerzenden Teiles verbunden.

Daß die hysterischen Hyperästhesien und Neuralgien rein psychischen Ursprungs sind und eigentlich nur in der Einbildung bestehen, d. h. als Schmerz-Wahnideen oder Schmerz-Hallucinationen aufzufassen sind, kann keinem Zweifel unterliegen. Dies folgt schon aus der einfachen klinischen Beobachtung, daß zuweilen lebhafte Schmerzäußerungen erfolgen bei Reizen, welche an sich unmöglich schmerzhaft sein können (Berühren der Bettdecke u. dgl.), daß ferner bei abgelenkter Aufmerksamkeit ziemlich starke Reize (Druck) gar nicht bemerkt

werden und mithin auch nicht schmerzhaft sind, und daß endlich jede hysterische Hyperästhesie oder Neuralgie sofort durch rein psychische Einflüsse (Suggestion) zum Verschwinden gebracht werden kann.

Sobald daher die Diagnose der hysterischen Natur irgend welcher Schmerzen besteht, hat der Arzt die Aufgabe, den Patienten klar zu machen, daß ihr Schmerz nur in der Einbildung oder in der Furcht vor dem Schmerz seinen Grund hat, und daß der vermeintliche Schmerz daher bei ruhiger Gemütsstimmung sofort verschwindet. In vielen Fällen kann man durch direktes ruhiges Zureden und durch absichtliches stärkeres Drücken auf den vermeintlich schmerzenden Körperteil bei gleichzeitiger psychischer Zügelung der Kranken unmittelbar die Hyperästhesie zum Verschwinden bringen. Haben die Kranken sich erst einmal überzeugt, daß der Druck eigentlich gar nicht so schmerzhaft ist, wie sie es glauben, so ist damit schon alles gewonnen. In vielen anderen Fällen, namentlich bei anhaltenden hysterischen Schmerzen, welche oft mit allgemeiner Unruhe und Erregung verbunden, muß man sich aber indirekter Suggestionsmittel bedienen. Zahllose Erfolge aller möglichen inneren allopathischen und homöopathischen Mittel bei allen möglichen hysterischen Schmerzen beruhen einfach auf dieser psychischen Suggestivwirkung, welcher sich jeder Arzt unter Umständen bedienen muß. Je günstiger die äußeren Umstände für den Eintritt der Suggestivwirkung sind (Vertrauen der Kranken, Anpreisung des Mittels, wahre oder vermeintliche Autorität des Arztes), um so sicherer tritt der Erfolg ein. Bei schon „abgebrauchten“, ohne Glauben an die Wirkung genommenen Mitteln bleibt er ganz aus. Die zur Zeit am häufigsten von den Aerzten zum Zwecke der Suggestion angewandten Mittel sind teils wirkliche Nervina (Bromsalze, Antipyrin, Phenacetin u. s. w.) oder fast ganz indifferente Stoffe (Tinct. Valerianae, kleine Dosen Aqua Amygdalarum amar. u. dgl.).

Besser als mit inneren Mitteln (falls dieselben nicht aus einer besonderen Quelle stammen!) erreicht man die Suggestionswirkung in den meisten Fällen durch äußere Umschläge, durch Massage oder durch den konstanten Strom. Die Massage ist deshalb zweckmäßig, weil sie mit irgend einem Suggestiv-Narcoticum (Chloroformöl) ausgeführt werden kann und zugleich unmittelbar die rasche Abnahme der Druck-Hyperästhesie darthut. Der galvanische Strom (der Regel nach die stabile oder leicht bewegte Anode auf die schmerzenden Stellen) wirkt durch sein geheimnisvolles Wesen suggestiv, am besten natürlich bei entsprechenden äußeren Nebenumständen.

Wie glänzend und scheinbar überraschend auch die Suggestionserfolge bei hysterischen Schmerzzuständen häufig sind, so giebt es doch andererseits oft genug Fälle, bei denen es nicht gelingt, einen erheblichen psychischen Einfluß auf die Kranken zu gewinnen. Eine Zeit lang versucht man es zwar immer wieder mit neuen Mitteln und Kurmethoden, schließlich aber giebt man selbst die Hoffnung auf und beschränkt sich nur noch auf die gewöhnliche allgemeine Behandlung des hysterischen Gesamtzustandes. Zuweilen hören dann die Erscheinungen allmählich von selbst auf, oder es tritt irgend ein neues psychisches Moment von einer anderen Seite her ein und bewirkt Heilung.

VI. Allgemeine Schlußbemerkungen über die Behandlung der Hysterie.

In den vorigen Abschnitten habe ich den Versuch gemacht, die m. E. einzig berechtigten wissenschaftlichen Grundzüge einer Behandlung der Hysterie darzulegen. Wer mit uns in der Auffassung aller „hysterischen" Symptome als rein psychisch bedingter Erscheinungen übereinstimmt, kann in therapeutischer Hinsicht zu keinen anderen Anschauungen kommen. Was Charlatane und Enthusiasten seit Jahrtausenden unbewußt und unverstanden gethan haben und noch jetzt thun, soll der wissenschaftliche Arzt mit bewußter Einsicht in das Wesen seines therapeutischen Handelns thun. Er soll in jedem einzelnen Fall die Art der Abirrung der psychischen Vorgänge von der Körperlichkeit feststellen und danach die Mittel und Wege bestimmen, auf denen man die Vorgänge des Willens und der Empfindungen wieder in ihre geordneten Beziehungen zu den Muskelbewegungen und zu den Eindrücken der Außenwelt zurückführt. Ich bin der Meinung, daß man in den meisten Fällen mit einer direkten, sozusagen unmaskierten psychischen Behandlung zum Ziele kommt. Doch ist zuzugeben, daß man in anderen Fällen zu einer indirekten psychischen Behandlung greifen muß, indem man durch die Anwendung irgend welcher anderer an sich ganz gleichgültiger Mittel in dem Kranken die Einbildung („Suggestion") hervorruft und auf diese Weise indirekt den beabsichtigten psychischen Erfolg erzielt. Es ist leicht verständlich, daß bei dieser indirekten psychischen Behandlung die äußeren Nebenumstände der Behandlung von der größten Bedeutung sind, und daß deshalb Schwindler oder unwissenschaftliche und kritiklose Enthusiasten bei Hysterischen oft weit bessere Heilerfolge erzielen als mancher ausgezeichnet tüchtige und einsichtsvolle Arzt. Doch ist andererseits auch immer wieder hervorzuheben, daß die Kenntnis der Hysterie bei den Aerzten leider noch keineswegs genügend verbreitet ist. Gerade die besten, anatomisch und physiologisch in vorzüglichster Weise geschulten Aerzte können sich häufig noch gar nicht in die richtige Auffassung der hysterischen Zustände hineinfinden und bringen sich selbst damit um eine Reihe von Heilerfolgen. Gäbe es keine Hysterie, so gäbe es auch keine „Wunderkuren" und keine „Wunderdoktoren". Im Kampfe der wissenschaftlichen Heilkunde gegen den Charlatanismus ist aber nicht eher auf den Sieg der ersteren zu hoffen, als bis die Kenntnis von der Hysterie und ihrer Behandlung ebenso Allgemeingut aller wissenschaftlich gebildeten Aerzte geworden ist, wie es z. B. die Prinzipien der Wundbehandlung sind.

Manchem Leser wird es vielleicht aufgefallen sein, daß ich im Bisherigen niemals auch der **Hypnose** als Behandlungsmittel der Hysterie Erwähnung gethan habe. Ich habe dies unterlassen, teils weil die sogen. hypnotische Heilmethode an einer anderen Stelle dieses Werkes genauer besprochen ist (diese Abteilung S. 79 ff.), teils weil ich überhaupt die Hypnose nicht als eine allgemein zweckmäßige und empfehlenswerte Behandlungsmethode anerkenne. Ohne hier auf den Gegenstand näher eingehen zu können, will ich meine Ansicht nur kurz dahin präcisieren, daß ich die zahllos mitgeteilten Heilerfolge durch die Hypnose keineswegs bezweifle, weil selbst-

verständlich durch die hypnotischen Prozeduren hysterische Affektionen oft genug heilbar sind, daß man aber in allen diesen Fällen die Heilung ebenso durch eine direkte oder andersartige indirekte psychische Behandlung hätte erzielen können. Durch die direkte Psychotherapie umgeht man die mannigfachen Uebelstände, welche die Hypnose unter Umständen (selbstverständlich nicht immer) mit sich bringt. Und selbst wenn man diese Uebelstände gering anschlägt, halte ich es an sich unter keinen Umständen für empfehlenswert, derartige abnorme psychische Zustände, wie es die hypnotischen Zustände doch zweifellos sind, willkürlich und absichtlich bei schon an und für sich psychisch abnorm veranlagten Personen hervorzurufen. — Die Psychologie hat von den hypnotischen Versuchen nichts gelernt, was sie nicht auf anderem Wege auch schon erfahren hatte. Die Therapie kann die Hypnose durch bessere Mittel ersetzen. Wissenschaft und Heilkunst würden daher jetzt nichts mehr verlieren, wenn man die hypnotischen Studien ruhig wieder auf sich ruhen ließe! Dies Urteil wird bei Manchen Widerspruch erregen. Aber ich weiß, daß viele meiner Fachgenossen ebenso denken, und ich glaube, daß die Zukunft mein Urteil bestätigen wird.

Auch über die sogen. **„gynäkologische Behandlung“** der Hysterie seien mir noch einige Bemerkungen gestattet. Die Zeiten sind glücklicherweise längst vorüber, wo man die Ursache der Hysterie stets in organischen oder wenigstens funktionellen Anomalien der Geschlechtsorgane suchte. Ganz überwunden sind aber die Nachklänge aus jener Zeit in den Köpfen mancher Aerzte und Gynäkologen noch immer nicht, und auch jetzt hört man noch hier und da die Vermutung aussprechen, dieses oder jenes hysterische Symptom könne doch vielleicht „reflektorisch“ infolge einer zufällig vorhandenen oder wenigstens diagnostizierten Lageveränderung des Uterus, eines Cervixkatarrhs, einer Erosion am Muttermund oder dgl. entstehen. Thatsache ist, daß nervöse und hysterische Frauen auch jetzt noch nicht selten wochen- und monatelang auf alle mögliche Weise „örtlich“ behandelt werden. Hiervor kann ich nicht dringend genug warnen, denn der Erfolg ist im besten Falle ein Gleichbleiben der Hysterie, in sehr vielen Fällen eine beträchtliche Verschlimmerung derselben. Letztere beruht natürlich weniger auf den direkten Wirkungen der Behandlung, als vielmehr auf der damit verbundenen steten Aufregung, Unruhe u. s. w. Daß hier und da auch bei der Hysterie einzelne glänzende Erfolge durch eine gynäkologische Behandlung erzielt worden sind, will ich nicht leugnen. Dies sind dann aber rein suggestive Erfolge, welche auf Rechnung der Persönlichkeit des Arztes und seines psychischen Einflusses, nicht aber auf Rechnung seiner Aetzmittel, Pessarien und Sonden kommen. Unser Standpunkt ist mithin folgender: Sind bei Hysterischen und Nervösen als zufällige Komplikation wirkliche örtliche Affektionen der Sexualorgane vorhanden, welche vom rein gynäkologischen (nicht „gynäkologisch-neurologischen“!) Standpunkte aus eine Behandlung erfordern, so ist diese selbstverständlich vorzunehmen. In allen anderen Fällen verschone man aber die Patienten nach Möglichkeit mit allen angreifenden und aufregenden Behandlungsmethoden. Daß die früher einmal lebhaft ventilierte Frage nach der Kastration bei Hysterie sich hiernach auch leicht beantworten läßt, brauchen wir nicht besonders hervorzuheben. —

Mutato nomine gilt übrigens das hier Gesagte z. T. auch für manche Rhinologen, Pharyngologen und andere Spezialisten.

Litteratur.

Die ältere Litteratur findet man angegeben in **Jolly's** *Monographie über die Hysterie (v. Ziemssen's Handbuch 12. Bd. 2). Die neuere Litteratur ist übersichtlich zusammengestellt bei* **Löwenfeld**, *Pathologie und Therapie der Neurasthenie und Hysterie, Wiesbaden 1894, S. 712—724. Im folgenden sollen nur einige der wichtigsten neueren Arbeiten angeführt werden. Man vergleiche auch die Litteraturübersicht zu dem vorigen Kapitel über Neurasthenie.*

Briquet, *Traité clinique et thérapeutique de l'hystérie, Paris 1859.*

Charcot, *Klinische Vorträge über die Krankheiten des Nervensystems, deutsch von* **Fetzer**, *Stuttgart 1874; Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems, insbesondere über Hysterie, deutsch von Dr. S.* **Freud**, *Leipzig und Wien 1886; Poliklinische Vorträge (Leçons du Mardi), deutsch v. Dr. S.* **Freud** *und Dr.* **Kahane**, *2. Bd.*

Bernheim, *Die Suggestion und ihre Heilwirkung, deutsch von Dr. S.* **Freud**; *Neue Studien über Hypnotismus, Suggestion und Psychotherapie, deutsch v. Dr. S.* **Freud**.

Pitres, *Leçons cliniques sur l'hystérie et l'hypnotisme 2. Bd., Paris 1891.*

Gilles de la Tourette, *Traité clinique et thérapeutique de l'hystérie 2. Bd., Paris 1891—1894.*

Janet, *État mental des hystériques, Paris 1893.*

Möbius, *Ueber die gegenwärtige Auffassung der Hysterie, Monatsschr. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie 1. Bd.*

Oppenheim, *Thatsächliches und Hypothetisches über das Wesen der Hysterie, Berl. klin. Wochenschr. 1890 No. 25.*

Sollier, *L'hystérie, 2 vol., Paris 1898.*

Liebermeister, *Ueber Hysterie und ihre Behandlung, Samml. klin. Vorträge I. Serie No. 236.*

Hückel, *Ueber psychische Lähmungen und ihre Behandlung, Münch. med. Wochenschrift 1889.*

Richer, *Études cliniques sur la grande hystérie ou hystéro-épilepsie, Paris 1885.*

Breuer *und* **Freud**, *Studien über Hysterie, Leipzig und Wien 1895.*

Schäfer, *Ueber Hysterie bei Kindern, Archiv für Kinderheilkunde 5. Bd.*

Riesenfeld, *Ueber Hysterie bei Kindern, Jahrbuch für Kinderheilkunde 29. Bd.*

Jolly, *Ueber Hysterie bei Kindern, Berl. klin. Wochenschr. 1892 No. 34.*

3. Die sogenannten traumatischen Neurosen.

Allgemeine Vorbemerkungen zur Pathologie der sogen. traumatischen Neurosen. Nach Traumen aller Art, vor allem nach Unfallverletzungen, beobachtet man häufig, daß nach der vollständigen Heilung aller nachweisbaren Verletzungen doch noch Klagen über mannigfaltige nervöse Störungen zurückbleiben. Bald sind es Schmerzen, Steifigkeit und Schwäche an der von dem Unfall betroffenen Körperstelle, bald sind es allgemeine Symptome, wie Schwindel, allgemeine Körperschwäche, Zittern, Unfähigkeit zur Arbeit u. dgl. Da es sich hierbei der ganzen Art der Symptome nach nur um sogen. funktionelle nervöse Störungen handeln kann, so hat man vielfach für alle diese Symptomenkomplexe den Namen der „traumatischen Neurose" gebraucht. Dieser Name ist jetzt, z. T. mit Recht, in Mißkredit geraten, weil er zu der Anschauung verleitet hat, als ob „die traumatische Neurose" eine ganz besondere Krankheitsart sei. Dies ist sicher keineswegs der Fall. Vielmehr hat eine genauere Beobachtung und Analyse der hierher gehörigen Erkrankungen ergeben, daß es sich fast stets — soweit nicht eine Simulation in Betracht kommt — um neurasthenische, hypochondrische oder um echt hysterische Zustände handelt, zu welchen das Trauma nur die Gelegenheitsursache abgegeben hat. Dabei sind aber, wie sich dies aus dem in den vorigen beiden Kapiteln über die Aetiologie der Neurasthenie und Hysterie Gesagten ohne weiteres ergiebt, nicht das körperliche Trauma an sich, sondern die mit dem Trauma zusammenhängende psychische Erregung und die durch dasselbe hervorgerufenen Vorstellungen die eigentliche Krankheitsursache. Diese psychische Erregung und ihre Folgen zeigen sich aus leicht begreiflichen Gründen am häufigsten bei un-

bemittelten Kranken aus der Arbeiterklasse. Denn nach jedem Unfall treten bei derartigen Kranken natürlich sofort die Fragen in den Vordergrund des Bewußtseins, ob der Unfall eine dauernde Erwerbsbeschränkung zur Folge haben wird, ob die Kranken einen Anspruch auf Entschädigung machen können u. dgl. Hiermit hängt ohne weiteres zusammen, daß die Kranken sich innerlich beständig mit ihrem Unfall und seinen Folgen beschäftigen. Aus der Furcht vor schlimmen Folgen des Unfalles entsteht eine Reihe von Autosuggestionen, und aus der Vorstellung von dem vermeintlichen Recht auf Entschädigung, sowie aus dem leicht erklärlichen Wunsche nach Unfallentschädigung entsteht eine Ueberschätzung und Uebertreibung der eigenen Beschwerden. Kurz, auf dieser rein psychischen Grundlage entwickelt sich ein Krankheitsbild, welches jedem Arzt, welcher zur Beobachtung und Untersuchung derartiger Kranker oft Gelegenheit hat, zur Genüge bekannt ist. Meist bildet der direkt verletzte Körperteil (Kopf, Rücken, Kreuz, eine Extremität) den Mittelpunkt der subjektiven Beschwerden (Schmerz, Steifigkeit u. dgl.) Um diesen Mittelpunkt gruppieren sich alle möglichen nervösen Allgemeinbeschwerden (Kopfweh, Schwindel, allgemeine Schwäche), und zu allem kommt die psychische Verstimmung dazu, welche sich teils in hypochondrisch-melancholischer Form zeigt, teils durch Mutlosigkeit, Energielosigkeit und Mangel an Selbstvertrauen charakterisiert ist. Diese Fälle mit allgemein-nervösen Symptomen sind es vorzugsweise, die man mit dem Namen einer „traumatischen Neurose" bezeichnet hat. Handelt es sich um ausgesprochene örtliche nervöse Störungen, welche nicht von anatomischen Nervenverletzungen abhängen, sondern funktionell-psychischen Ursprungs sind, so sollte man richtiger stets von traumatischer Hysterie sprechen (Lähmungen, Kontrakturen, Zittern u. dgl.).

Die Diagnose der traumatischen Neurasthenie und Hypochondrie ist meist nicht schwierig. Das typische allgemeine Verhalten der Kranken, die Art ihrer Klagen, der völlige Mangel an wirklich objektiven Symptomen (die oft beobachtete Analgesie einiger Hautgebiete, die anscheinende Gesichtsfeldeinschränkung und ähnliche hysterische Erscheinungen sind keine objektiven Symptome im strengen Sinne des Wortes!) lassen die Diagnose bei einiger Erfahrung meist leicht stellen. Was die in praktischer Beziehung sehr wichtige Simulationsfrage betrifft, so muß man m. E. zwischen einer bewußten und beabsichtigten echten Simulation und einer durch die hypochondrisch-melancholische Gemütsstimmung bedingten Uebertreibung und Ueberschätzung der subjektiven, meist eingebildeten Symptome unterscheiden. Letzterer Fall scheint mir der häufigere zu sein. Doch ist nicht zu verkennen, daß in den letzten Jahren mit dem allgemeinen Bekanntwerden der Unfallentschädigung auch die absichtliche Simulation häufiger geworden ist. Vom praktischen Standpunkte aus vertrete ich im allgemeinen den Satz, daß die Unfallsrenten nur für die wirklichen und nicht für die eingebildeten Folgen eines Unfalles bestimmt sind. Ich halte es daher für richtig, die Ansprüche der hypochondrischen Unfallkranken (auch wenn sie keine reinen Simulanten sind) abzuweisen oder mindestens äußerst zurückhaltend zu beurteilen. Nur auf diese Weise kann man den sonst ins Maßlose gehenden Ansprüchen der Unfallkranken steuern. Anderenfalls wird man nur zu leicht den Nutzen der segensreichen Unfallgesetzgebung in ihr Gegenteil verwandeln.

Was die **Behandlung** der Unfallneurosen betrifft, so kann ich in prophylaktischer Hinsicht nicht genug die Wichtigkeit der ersten Behandlung des Unfalles selbst betonen. Fast stets handelt es sich um wirkliche Kontusionen, Kommotionen, Verletzungen u. dgl. Erst wenn die eigentlichen materiellen Folgen des Unfalles geheilt sind und die Verletzten wieder eigentlich gesund sein sollten, fangen die Klagen und Beschwerden über allgemeine „nervöse" Symptome von neuem an. Hier gilt es nun: principiis obsta. Und darin wird nach meinen Erfahrungen vielfach gefehlt. Anstatt den Kranken nun ohne weiteres mit seinen Beschwerden abzuweisen, werden oft die gewagtesten Diagnosen gestellt, und die „traumatische Neurose" wird so allmählich geradezu herangezüchtet!

Ich habe oft selbst gesehen, wie Kranke nach der Heilung leichter Kontusionen anfingen über allerlei subjektive Beschwerden zu klagen. Wurde solchen Kranken rundweg erklärt, daß diese Beschwerden ohne alle Bedeutung seien, daß die Arbeitsfähigkeit nun wieder völlig hergestellt sei, so beruhigten sich die Kranken, verzichteten auf weitere Ansprüche und nahmen ruhig ihre frühere Arbeit wieder auf. Welch schlimmen Stand aber hat man oft gegenüber Unfallkranken, die laut ärztlicher Zeugnisse schon jahrelang an allen möglichen Nervenkrankheiten leiden sollen und denen man nun erklären soll, daß ihnen eigentlich nichts fehlt, und daß sie bei gutem Willen wieder längst vollkommen arbeitsfähig sind! Deshalb rate ich dringend, bei allen Verletzungen solcher Personen, welche später auf Unfallversicherung Anspruch machen können, von vornherein den späteren „Neurosen“ vorzubeugen. Daß dies wirklich geschehen kann, habe ich oben schon erwähnt.

Handelt es sich um eine bereits voll entwickelte traumatische Neurasthenie oder Hysterie, so hat man den „Unfallpatienten“ gegenüber meist einen sehr schweren Stand. Die Prinzipien der Behandlung können natürlich keine anderen sein, als wie wir sie in den beiden vorigen Kapiteln ausführlich auseinandergesetzt haben. Alle Beobachter stimmen aber darin überein, daß gerade bei Unfallkranken die psychische Beeinflussung eine äußerst schwierige ist. Bei den meisten Kranken stößt jeder Versuch einer andauernden Behandlung von vornherein auf einen gewissen passiven Widerstand. Man hat den Eindruck, die Kranken halten von vornherein jede Besserung ihres Zustandes für unmöglich, oder — sie wollen überhaupt gar nicht gesund werden. Kaltwasserkuren, Elektrisieren, Massieren, Heilgymnastik, innere Mittel — alles lassen die Unfallkranken über sich ergehen mit dem steten stillen oder offen ausgesprochenen Nebengedanken: das hilft ja doch nichts. Hat man die Kranken in einer Anstalt, so ist es m. E. am besten, dieselben allmählich an den häuslichen Arbeiten, an leichteren Gartenarbeiten u. dgl. teilnehmen zu lassen. Dann sieht man selbst, daß die vermeintliche Arbeitsunfähigkeit nicht vorhanden ist, und kann die etwa vorher gezahlte Rente herabsetzen. Die Kranken müssen genötigt werden, ihre Arbeit ganz oder wenigstens zum Teil wieder aufzunehmen. Das ist der einzige mögliche Weg zur Heilung. Gelingt der nicht, so hilft nichts anderes! Durch die Gewährung hoher Renten werden die neurasthenischen und hypochondrischen Unfallkranken in ihren Klagen und Einbildungen nur bestärkt.

Die Anwendung dieser allgemeinen therapeutischen Grundsätze im besonderen Falle muß dem Ermessen und dem Urteil des Arztes überlassen bleiben, und ich gebe gern zu, daß die praktische Behandlung und Beurteilung der Unfallkranken ihre große Schwierigkeiten hat. Immerhin glaube ich, daß mit der Zunahme des richtigen Verständnisses von dem Wesen der sogen. „traumatischen Neurosen“ auch die praktische Thätigkeit der Begutachtenden leichter werden wird, und vor allem betone ich noch einmal die große Wichtigkeit, die Entwickelung aller derartigen Zustände womöglich von vornherein abzuschneiden. Je länger und tiefer sich die hypochondrischen und neurasthenischen Zustände in dem Bewußtsein der Unfallkranken festsetzen, um so schwieriger ist es, derselben Herr zu werden.

Litteratur.

Vollständige Uebersichten der Litteratur über die traumatischen Neurosen hat **Bruns** *in den Schmidt'schen Jahrbb. der ges. Medizin veröffentlicht. Von den neueren Arbeiten erwähnen wir noch:*

Strümpell, *Ueber die Untersuchung, Beurteilung und Behandlung der Unfall-Kranken, Münch. med. Wochenschr. 1895.*

Oppenheim, *Die traumatischen Neurosen, 2. Aufl. Berlin 1892.*

Bruns, *Die traumatischen Neurosen, Unfallneurosen, (aus Bd. 12 von Nothnagel's spezieller Pathologie und Therapie), Wien 1901.*

4. Epilepsie.

Vorbemerkungen zur Pathologie und Diagnostik der Epilepsie. Als epileptisch bezeichnet man diejenigen Krampfanfälle, welche durch eine plötzliche Entladung abnormer Reizvorgänge in der motorischen Gehirnrinde verursacht werden. Entsteht die Reizung infolge grober anatomischer Erkrankungen der Gehirnrinde oder ihrer Umgebung (Tumoren, Abscesse, traumatische Läsionen, multiple Sklerose, Dementia paralytica u. s. w.), so ist der epileptische Anfall nur ein Symptom einer cerebralen organischen Erkrankung. Bestehen aber keine nachweisbaren gröberen anatomischen Veränderungen des Gehirns, und treten bei sonst im allgemeinen normaler Gehirnfunktion von Zeit zu Zeit aus unbekannten Ursachen abnorme motorische Entladungen in der Gehirnrinde, d. h. epileptische Anfälle auf, so spricht man von einer echten genuinen Epilepsie.

Bei dem echten epileptischen Anfall entsprechen die auftretenden Muskelkrämpfe genau den Zuckungen, wie sie experimentell durch Reizung der Gehirnrinde (resp. beim Menschen durch krankhafte Prozesse an der Gehirnrinde) hervorgerufen werden. Sie haben keine Aehnlichkeit mit komplizierteren willkürlichen Bewegungen, sondern bestehen in heftigen, kurzen rhythmischen Stößen und Kontraktionen aller oder wenigstens der meisten Körpermuskeln. Meist unterscheidet man beim epileptischen Anfall ein kurzes tonisches Anfangsstadium, welchem dann die Periode der klonischen Zuckungen folgt. Dem Eintritt der Krämpfe gehen oft gewisse kurzdauernde subjektive Empfindungen vorher (sog. Aura). Die ausgebildeten epileptischen Krämpfe sind stets mit tiefer und völliger Bewußtlosigkeit verbunden. Während das Krampfstadium selten länger als wenige Minuten dauert, hält die Bewußtlosigkeit länger an und geht oft allmählich in einen mehrstündigen Schlaf über. Dann kommen die Kranken zu sich, erholen sich ziemlich rasch, empfinden aber noch oft die mechanischen Folgen des schweren Krampfanfalles (Zungenbiß, Sugillate um die Augen, Muskelschmerzen im Nacken u. dgl.).

Neben diesen ausgebildeten epileptischen Anfällen kommen sehr häufig bei der Epilepsie auch unentwickelte, rudimentäre Anfälle vor (sog. petit mal). Dieselben bestehen nur in ganz kurzen Bewußtseinspausen oder Schwindelanfällen, welche nach wenigen Sekunden wieder vorübergehen. — In betreff der komplizierteren epileptischen Geistesstörungen „psychische Aequivalente des epileptischen Anfalles" muß auf die Lehrbücher der Psychiatrie verwiesen werden. Hier ist nur noch zu erwähnen, daß die Epileptiker häufig — aber nicht immer — die deutlichen Zeichen einer angeborenen (meist ererbten) allgemeinen neuropathischen Konstitution zeigen. Bei langer Dauer der Krankheit und häufigen Anfällen tritt oft schließlich ein gewisser Grad allgemeiner geistiger Schwäche ein.

Bei der Diagnose der Epilepsie handelt es sich zunächst darum, festzustellen, ob die auftretenden Krampfanfälle wirklich epileptischer Natur sind. Von größter praktischer Bedeutung ist hierbei namentlich die Unterscheidung der epileptischen von hysterischen Anfällen. Wir stellen die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale in der folgenden Tabelle übersichtlich zusammen.

Epileptischer Anfall.	Hysterischer Anfall.
1. Tritt plötzlich ein, oft ohne jede besondere Veranlassung.	1. Tritt oft nach heftiger psychischer Erregung ein (Schreck, Aerger). Entwickelt sich oft allmählich aus einem allgemeinen Aufregungszustande.
2. Einmaliger lauter Schrei im Anfang des Anfalles häufig (cri épileptique). Später völlige, tiefe Bewußtlosigkeit.	2. Während des ganzen Anfalls Schreien, oder in anderen Fällen Lachen, Weinen, Wutausbrüche, Beißen, Schlagen, delirierendes Sprechen u. dgl.
3. Pupillen während des Anfalles weit und völlig reaktionslos.	3. Pupillen reagieren (mit vereinzelten Ausnahmen) völlig normal.
4. Die Krampfbewegungen entsprechen den durch physiologische Rindenreize ausgelösten Muskelzuckungen.	4. Die Krämpfe entsprechen übermäßigen, durch psychische Reize ausgelösten willkürlichen Bewegungen: Umherschlagen mit Armen und Beinen, Herumwälzen des Körpers, rasche erregte Atembewegungen, Stoßen und Schlagen mit dem Kopf und den Extremitäten u. dgl.
5. Zungenbiß; häufig blutiger Schaum vor dem Munde.	5. Zungenbiß fast niemals vorhanden.
6. Häufig spontaner Abgang von Urin.	6. Spontaner Urinabgang fast niemals eintretend.
7. Dauer des Krampfanfalles selten länger als einige Minuten.	7. Krämpfe können stundenlang andauern.
8. Aeußere Reize sind auf den Anfall ohne Einfluß.	8. Der Anfall kann durch Schütteln des Körpers, Anrufen, Anspritzen mit Wasser oder eine kalte Douche beeinflußt oder sogar unterdrückt werden.
9. Der Anfall kann nie absichtlich hervorgerufen werden.	9. Der Anfall kann nicht selten jederzeit durch suggestive (hypnotische) Prozeduren willkürlich hervorgerufen werden.

Hat man die Diagnose der epileptischen Natur des Anfalles festgestellt, so entsteht die weitere Frage, ob es sich um symptomatische epileptische Zustände oder um eine echte genuine Epilepsie handelt. Bei dieser nicht immer leicht und oft erst nach längerer Beobachtung des Kranken zu entscheidenden Frage kommt es vor allem auf eine genaue allgemeine Untersuchung des Kranken an. Finden sich sonstige Zeichen eines Gehirnleidens (Tumorerscheinungen, Symptome der progressiven Paralyse, abgelaufene Encephalitis der Kinder, Gehirnsyphilis), einer multiplen Sklerose, eines Nierenleidens (Urämie!), einer Herzerkrankung (epileptische Anfälle bei Aortastenose) u. a., so macht die Deutung der Anfälle keine Schwierigkeit. Früher hat man vielfach angenommen, daß bei Erkrankungen der Organe auf „reflektorischem" Wege epileptische Anfälle entstehen könnten. Wir stehen allen diesen Beobachtungen von sogen. „Reflexepilepsie" sehr skeptisch gegenüber und können für eine Anzahl der in der Litteratur mitgeteilten hierher gehörigen Fälle mit Sicherheit behaupten, daß es sich nicht um epileptische, sondern um hysterische Anfälle gehandelt hat. Immerhin darf man die Möglichkeit einer reflektorischen Entstehung oder wenigstens Begünstigung der Anfälle nicht ganz außer acht lassen und hat daher in jedem Falle von „Epilepsie" eine genaue Untersuchung des ganzen Körpers (Augen, Ohren, Nase, Extremitäten, Magen, Darm u. s. w.) vorzunehmen.

Besondere Erwähnung verdient noch die traumatische Epilepsie, welche sich im Anschluß an Kopfverletzungen entwickelt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß narbige Verwachsungen und Einziehungen, Knochensplitter u. dgl., welche in der Nähe der motorischen Gehirnrinde, vielleicht auch an anderen Gehirnstellen ihren Sitz haben, zuweilen zur Auslösung epileptischer Anfälle führen.

Behandlung.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich hauptsächlich nur auf die Behandlung der echten genuinen Epilepsie. In Bezug auf die

Therapie der symptomatischen Epilepsie seien hier nur einige kurze Bemerkungen gemacht.

Von den Gehirnleiden, welche zu epileptischen Anfällen führen können, ist die Gehirnsyphilis die praktisch wichtigste, weil sie einer spezifischen Therapie zugänglich ist. Ergeben die Anamnese und die objektive Untersuchung den Verdacht auf eine echte gummöse Gehirnerkrankung, so ist selbstverständlich sofort eine energische antisyphilitische Behandlung (Schmierkur, Sublimatinjektionen, Jodkali) vorzunehmen. Nur wenn es sich um eine beginnende Paralyse handelt, sei man mit der spezifischen Behandlung vorsichtig, weil letztere hierbei selten Vorteil bringt, zuweilen aber scheinbar eine Beschleunigung des Prozesses herbeiführt.

Hat sich die Epilepsie im Anschluß an eine Kopfverletzung eingestellt, so ist vor allem die Möglichkeit einer chirurgischen Behandlung in Betracht zu ziehen. Dieselbe ist um so eher angezeigt, je bestimmtere Anhaltspunkte man für den Ursprung der Anfälle hat (Schädelimpressionen, Beginn der Anfälle in einem bestimmten Muskelgebiet u. dgl.). Auch bei peripherischen Nervenläsionen (Knochensplitter, Neurome) kommt die chirurgische Behandlung in Erwägung.

Glaubt man Grund zu haben, die Anfälle zu einem sonstigen organischen Leiden in Beziehung bringen zu können, so ist natürlich hierauf die Behandlung besonders zu richten (Nasenleiden, Ohrenleiden u. s. w.). Auch an die alte Lehre vom Zusammenhang epileptischer Anfälle mit Eingeweidewürmern (Bandwürmer, Spulwürmer) ist zu erinnern, eine Ansicht, welche vielleicht infolge der thatsächlich vorkommenden Epilepsie bei Gehirncysticerken entstanden ist. Sind Eingeweidewürmer bei Epileptikern nachweisbar, so wird man sie jedenfalls zu entfernen suchen.

Treten symptomatische epileptische Anfälle in großer Häufigkeit und Heftigkeit auf, wie dies am häufigsten im Anschluß an die sogen. Encephalitis der Kinder (cerebrale Kinderlähmung) vorkommt, so kommen zur Verminderung der Anfälle dieselben Mittel in Betracht, wie bei der genuinen Epilepsie (s. u.), vor allem die Brompräparate und Chloral.

Behandlung der genuinen Epilepsie. In jedem Falle von echter Epilepsie kommt es zunächst und vor allem darauf an, die gesamte Lebensweise der Kranken in richtiger Weise zu regeln. Die ärztliche Erfahrung zeigt immer wieder von neuem, daß die Anfälle bei der Epilepsie um so seltener auftreten, je ruhiger und vorsichtiger in jeder Beziehung die Kranken leben. Der Epileptiker muß daher jede größere körperliche und geistige Anstrengung dauernd meiden, er soll vor allen geistigen Anstrengungen, welche das familiäre Leben und der Beruf etwa bietet, nach Möglichkeit geschützt werden. Excesse jeder Art sind zu verbieten. Die vorzuschreibende Nahrung ist der Körperkonstitution der Kranken anzupassen. Wiederholt ist behauptet worden, daß die Anfälle bei reichlicher Fleischnahrung häufiger auftreten, bei rein vegetabilischer Diät dagegen sogar zum Verschwinden gebracht werden können. Letzteres kann ich aus eigener Erfahrung nicht bestätigen. Auf meine Veranlassung haben mehrere Epileptiker längere Zeit hindurch als Vegetarianer gelebt; eine erhebliche Besserung ihres Zustandes trat aber danach nicht ein. Immerhin gebe auch ich meinen Kranken den Rat, nicht zu reichlich

und ausschließlich Fleisch, sondern daneben vor allem auch Milch, Eier, Gemüse und Obst zu genießen. Alcoholica sind ganz zu verbieten oder wenigstens nur in sehr mäßigen Mengen zu gestatten. Kaffee und Thee sind — in gewöhnlichem Maße genossen — meist unschädlich; ebensowenig schadet mäßiges Rauchen. Wie günstig eine ruhige, geregelte Lebensweise auf die Epilepsie einwirkt, erkennt man deutlich an den günstigen Erfolgen, welche die Anstaltsbehandlung oft aufzuweisen hat. Man hat sogar mit anscheinend günstigem Erfolg den Versuch gemacht (Cl. Neisser), schwerere Epileptiker mit vollständiger Bettruhe zu behandeln (s. u.).

Die Zahl der seit alters her bis in die neueste Zeit empfohlenen und gebrauchten inneren Mittel, welche das Auftreten der epileptischen Anfälle verhindern oder wenigstens seltener machen sollen, ist so groß, daß eine vollständige Aufzählung hier vollkommen unmöglich ist. Von den meisten dieser Mittel ist die völlige Nutzlosigkeit längst allgemein anerkannt; von vielen anderen ist die Heilkraft wenigstens durch nichts erwiesen. Immerhin giebt es aber einige Mittel, welchen bei richtiger Anwendung ein Einfluß auf das Auftreten der Anfälle nicht abzusprechen ist, und welche daher noch jetzt bei der Behandlung der Epilepsie vielfach in Anwendung gezogen werden.

An erster Stelle sind hier die Bromsalze (die Verbindungen des Broms mit Kalium, Natrium, Ammonium, Lithium, Strontium, Rubidium u. a.) zu nennen. Zuerst von Laycock im Jahre 1853, dann namentlich durch A. Voisin dringend empfohlen, sind die Bromsalze noch jetzt das bei weiten am häufigsten bei der Epilepsie angewandte Mittel. Indem die Bromverbindungen die Erregbarkeit der motorischen Gehirnrinde herabsetzen, hemmen sie die Auslösung der epileptischen Anfälle und vermindern so ihre Häufigkeit. Daß durch geeignete Dosen von Bromsalzen bei Epileptikern die Zahl der Anfälle in vielen (freilich nicht in allen) Fällen mehr oder weniger bedeutend herabgesetzt werden kann, ist nach vielen genauen klinischen Beobachtungen als sicher anzunehmen. Die den Anfällen zu Grunde liegende „epileptische Veränderung“ wird aber offenbar durch die Bromsalze nicht beeinflußt. Denn in den meisten Fällen treten die Anfälle nach dem Aussetzen des Mittels wieder in ihrer früheren Häufigkeit ein. Die Bromsalze sind also kein Heilmittel für die Epilepsie, sondern nur ein brauchbares Mittel zur symptomatischen Bekämpfung der epileptischen Anfälle. Wird dieser Satz als richtig anerkannt, so ergeben sich daraus auch die Grenzen der praktischen Anwendbarkeit des Mittels. Die meisten genaueren Untersuchungen über die Wirksamkeit der Bromsalze sind in den Anstalten gemacht worden. Hier finden sich naturgemäß fast nur die schweren Formen der Epilepsie, bei denen die Anfälle in kurzen Zwischenzeiten oder sogar täglich auftreten. Viele dieser Kranken zeigen neben den Anfällen deutliche psychische oder nervöse Symptome. An die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit dieser Kranken werden, da es sich um Anstaltsinsassen handelt, keine besonderen Ansprüche gestellt. Gelingt es hier, die Zahl der Anfälle erheblich zu vermindern, so ist damit ein wünschenswerter therapeutischer Erfolg erzielt worden.

Etwas anders liegen aber die Verhältnisse bei den Epileptikern, wie sie in nicht geringer Anzahl zur gewöhnlichen ärztlichen Behandlung kommen. Hier handelt es sich wenigstens häufig um Kranke,

welche sich den Pflichten des Berufs oder der Familie unmöglich entziehen können. Solchen Patienten sind häufige Anfälle, zumal wenn sie des Tages ohne Aura auftreten, natürlich auch höchst fatal. Doch wäre es falsch, derartige Kranke nur nach der Häufigkeit der eintretenden Anfälle zu beurteilen und nicht auch ihr Allgemeinbefinden, ihre körperliche und geistige Leistungsfähigkeit in Betracht zu ziehen. Nun ist es aber unzweifelhaft, daß die Häufigkeit der epileptischen Anfälle nur durch eine lang andauernde Darreichung von ziemlich großen Bromdosen erheblich zu beeinflussen ist, und daß unter diesen Umständen die ausgesprochenen Zeichen einer chronischen allgemeinen Bromintoxikation niemals ausbleiben. Diese Zeichen sind: starke Acneausschläge am ganzen Körper, besonders im Gesicht und am Rumpf, übler Geruch aus dem Munde, dyspeptische und intestinale Störungen, allgemeine Müdigkeit, körperliche und namentlich ansgesprochene geistige Schwäche mit Abnahme des Gedächtnisses und der Raschheit der geistigen Vorgänge, sexuelle Schwäche bei Männern u. dgl. mehr. Freilich treten alle diese Erscheinungen bei gleicher Dosierung des Mittels nicht in allen Fällen in gleicher Stärke und nach gleich langer Zeit auf. Die individuelle Empfindlichkeit ist, wie bei allen Giften, so auch den Bromsalzen gegenüber eine sehr verschiedene. Immerhin verdienen aber diese Zustände die größte praktische Beachtung, und in jedem Falle von Epilepsie, der mit großen Bromdosen behandelt wird, muß der Arzt sich ernstlich fragen, ob der Vorteil, den er dem Kranken durch das seltenere Auftreten der Fälle verschafft, nicht durch die eintretenden toxischen Nachteile der Brombehandlung aufgewogen wird.

In der Praxis begegnen uns nicht selten Epileptiker, welche alle $^1/_4$—$^1/_2$ Jahr oder in noch längeren Pausen einen Anfall haben. Oft wird auch der Arzt von einem Kranken um Rat gefragt, welcher überhaupt erst einen einzigen oder nur wenige Anfälle in längeren Zwischenzeiten gehabt hat. Soll man in solchen Fällen einen jahrelang andauernden Gebrauch großer Bromdosen verordnen, um schließlich damit vielleicht zu erzielen, daß die Kranken in einem Jahr statt 3 nur 2 Anfälle haben, dabei aber sich beständig in dem höchst unangenehmen Zustande des chronischen Bromismus befinden? Wir halten das nicht für richtig und glauben auch, daß eine derartige Verordnung in der Praxis nur selten wirklich streng durchgeführt wird.

Somit sind wir der Ansicht, daß die Brombehandlung der Epilepsie nur dann angezeigt ist, wenn die Anfälle häufig (täglich oder in Pausen von wenigen Tagen oder höchstens wenigen Wochen) auftreten. Dabei sind aber natürlich nicht nur die großen Anfälle, sondern ebenso die häufigen kleinen epileptischen Schwindelzustände und „Absencen" in Betracht zu ziehen. Gelingt es, in solchen Fällen das Auftreten der epileptischen Zustände wesentlich seltener zu machen, so ist dies zweifellos für den Kranken von Vorteil. Stets wird man aber auch hierbei alle sonstigen Nebenerscheinungen des Broms sorgsam berücksichtigen. Auch in solchen Fällen kann es vorkommen, daß intelligente Kranke selbst hervorheben, daß sie sich mit Brom und ohne Anfälle schlechter befinden als mit Anfällen und ohne Brom. Vielleicht kommt hierbei nicht nur die Wirkung des Broms in Betracht, sondern auch der Umstand, daß das Gehirn — bildlich ausgedrückt — durch die „Entladung" des Anfalls sozusagen von der vorher bestehenden „Spannung" befreit wird.

Ist man entschlossen, eine Brombehandlung bei der Epilepsie vorzunehmen, so muß dieselbe vor allem in der richtigen Weise mit den nötigen Dosen ausgeführt werden. Was die Wahl des Bromsalzes anbetrifft, so scheint das Bromkalium im allgemeinen die stärkste Wirkung auszuüben. Doch giebt man neuerdings nach dem Vorgange von Erlenmeyer meist Mischungen der verschiedenen Bromsalze, und zwar am häufigsten Mischungen des Bromkaliums, Bromnatriums und Bromammoniums im Verhältnis von 2 : 2 : 1. Natürlich sind auch andere Mischungsverhältnisse nicht ausgeschlossen. So kann man z. B. bei empfindlichem Magen des Patienten vorzugsweise das Bromnatrium versuchen. Die Anwendung von Bromstrontium, Bromlithium, Bromcalcium, von dem Doppelsalz Bromrubidium-Ammonium u. a. ist zwar von einzelnen hervorragenden Neurologen empfohlen worden; ob hierfür aber ein wirkliches praktisches Bedürfnis vorliegt, erscheint zweifelhaft. Ebenso halte ich das teure Bromalin (Bromäthylformin) für vollständig entbehrlich. Das Bromipin (eine 10-proz. Verbindung von Brom mit Sesamöl), von dem dreimal täglich 2—3 Theelöffel gereicht werden sollte, hat manche Lobredner gefunden. Ich selbst habe das sehr schlecht schmeckende Präparat selten angewandt und glaube nicht, daß es vor den gewöhnlichen Bromsalzen erhebliche Vorzüge hat. Von einigen Aerzten wird die Darreichung des Bromipins per rectum empfohlen (20—30 g täglich und mehr).

Die tägliche Dosis Bromsalz für einen erwachsenen Epileptiker beträgt anfangs 4,0—5,0 g, und zwar auf 3 Einzeldosen verteilt, welche jedesmal in ziemlich reichlicher (ca. 1/5 Liter) Flüssigkeit 1/2 Stunde nach den Mahlzeiten einzunehmen sind. Treten die Anfälle besonders des Nachts auf, so giebt man zwei kleinere Dosen des Bromsalzes am Tage, eine entsprechend größere des Abends. Da diese Medikation meist monatelang fortgesetzt werden muß, so ist es am bequemsten und billigsten, wenn man den Patienten größere Mengen der einzelnen Bromsalze verschreibt und die Einzeldosen in den gewünschten Verhältnissen täglich von den Kranken selbst oder deren Angehörigen abwiegen läßt. Die für den ganzen Tag bestimmte Salzmenge wird in einer Flasche Selterswasser oder dergleichen aufgelöst und das Wasser dann in 3 Portionen getrunken. Bei dieser Verordnungsweise kann man leicht mit den Dosen und Mischungsverhältnissen nach Belieben wechseln. Bequemer und sehr zweckmäßig, aber freilich kostspieliger sind die fertigen „Bromwässer“ oder die fertig gemischten und abgewogenen bromhaltigen Brausesalze, wie sie von verschiedenen Apotheken in den Handel gebracht werden. Die häufig verordneten einfachen Bromlösungen (z. B. Kalii bromati, Natrii bromati āā 5,0, Aq. destill. 200,0; 3mal täglich 1 Eßlöffel in 1/2 Glas Wasser) sind deshalb wenig zweckmäßig, weil sie sehr oft erneuert werden müssen.

Tritt nach mehrwöchentlichem Gebrauch von täglich 5,0 Bromsalz keine erhebliche Besserung ein, so kann man langsam mit der Dosis steigen, bis auf 8—10 und mehr Gramm täglich. Doch achte man hierbei sorgsam auf die etwa eintretenden schweren Erscheinungen des Bromismus (s. o.). Das Auftreten der starken Bromacne soll man verhindern können durch gleichzeitige Darreichung von Arsenik (täglich ca. 10 Tropfen Liq. Kalii arsenicosi). Zu einer mehrere Jahre lang fortgesetzten Darreichung sehr großer Brom-

dosen, wie sie von manchen Aerzten empfohlen wird, haben wir uns fast nie entschließen können. Im allgemeinen empfehlen wir, von den höheren Dosen allmählich wieder zu den mittleren zurückzugehen. Hat der Kranke $^1/_4$—$^1/_2$ Jahr Brom gebraucht, läßt man, wenn es angeht, gern eine Pause von einigen Wochen eintreten. Die oft zu lesende Vorschrift, daß man „nach dem letzten Anfall noch 2—3 Jahre lang das Brom fortgeben soll“, klingt ganz schön, wird aber in der Praxis gewiß nur selten befolgt werden. Denn erstlich tritt der „letzte“ Anfall im Sinne der Vorschrift überhaupt nur ausnahmsweise ein, und dann werden die Nebenerscheinungen des Bromismus meist ein früheres Aussetzen der Bromverordnung nötig machen.

Verschiedene Vorschläge hat man auf Grund theoretischer Erwägungen gemacht, um die Wirksamkeit der Brompräparate bei der Epilepsie durch ihre Kombination mit anderen Mitteln noch zu erhöhen. Wir erwähnen hier besonders die Methoden von FLECHSIG und von BECHTEREW, über deren Wirksamkeit freilich die Ansichten der einzelnen Beobachter noch sehr von einander abweichen. FLECHSIG empfiehlt eine Kombination der Brombehandlung mit Opium, und zwar soll zunächst nur Opium (O. purum oder Extractum Opii) etwa 6 Wochen lang gegeben werden, in steigender Dosis von 0,05 pro die bis 1,0 pro die, stets auf 3—4 Tagesdosen verteilt. Dann soll plötzlich mit der Opiumdarreichung aufgehört und statt dessen 2 Monate lang Bromsalz in großen Dosen (7,0 pro die) gereicht werden. Nach Ablauf dieser Zeit geht man mit der Bromdosis allmählich bis auf 2,0 herunter.

BECHTEREW empfiehlt die Kombination der Bromsalze mit Adonis vernalis. Er verschreibt ein Infusum Adonis vernalis 2,0—3,5 auf 180,0 Wasser mit Zusatz von 8,0—12,0 Bromsalz. Unter Umständen kann man außerdem noch 0,1—0,2 Codeïn hinzusetzen. Von dieser Mixtur werden täglich 4—6—8 Eßlöffel mehrere Monate lang verabreicht.

Von besonderem Interesse sind aber die in den letzten Jahren, zuerst von französischen Nervenärzten (TOULOUSE und RICHET) unternommenen Versuche, die Wirksamkeit der Bromsalze durch eine gleichzeitige Entziehung des Kochsalzes in der Nahrung zu erhöhen. Man stellte sich vor, daß die Nervenzellen bei dem Mangel an Chlorsalz das Bromsalz mit gesteigerter Affinität aufnehmen und daß daher die Wirksamkeit der Bromsalze eine viel größere wird. Die Kochsalzentziehung erreicht man entweder durch die die Darreichung völlig ungesalzener Speisen oder, am einfachsten durch reine Milchdiät (mit Beigabe von Cakes). Bei dieser Nahrung soll schon die Darreichung von 1,5 Bromkalium täglich hinreichend sein, die Anzahl der epileptischen Anfälle erheblich zu verringern. — Diese Angaben der französischen Forscher sind vielfach nachgeprüft worden. Die großen anfänglich auf die Methode gesetzten Hoffnungen haben sich aber leider nicht ganz erfüllt. Nur hat sich abermals gezeigt, daß die veränderte Nahrung und namentlich auch die oft gleichzeitig angewandte völlige Bettruhe in vielen Fällen von entschiedenem Einfluß auf die Krankheit sind. Wiederholt hat sich feststellen lassen und ich selbst habe derartige Beobachtungen öfter gemacht, daß bei Epileptikern mit sehr häufigen Anfällen, insbesondere bei Kindern mit zahlreichen Petit-mal-Anfällen, die Anfälle viel seltener werden

oder zeitweise sogar ganz aufhören, wenn die Kranken bei strenger Bettruhe ausschließlich mit Milch und Cakes genährt werden. Leider zeigt sich dieser günstige Einfluß aber nicht in allen Fällen und ist auch da, wo er eintritt, nicht immer von Dauer. Ich empfehle also, in geeigneten Fällen einen Versuch mit einer längere Zeit ($^1/_4$—$^1/_2$ Jahr) fortgesetzten Milchdiät zu machen, mit oder ohne gleichzeitige Bromverordnung und, namentlich bei Kindern, mit gleichzeitiger Bettruhe. Zu große Erwartungen darf man aber von der TOULOUSE'schen Methode nicht hegen.

Außer den Bromsalzen verdient unserer Erfahrung nach namentlich noch das Chloral Empfehlung. In manchen Fällen schien uns der günstige Einfluß dieses Mittels unbestreitbar zu sein, während freilich bei anderen Patienten die erhoffte Wirkung nicht eintrat. Besonders günstigen Erfolg sahen wir namentlich in einigen Fällen mit sehr häufigem Petit-mal. Wir geben das Chloral in Pulver- oder in Pillenform, so daß täglich etwa 0,5—1,0, auf 2—3 Dosen verteilt, genommen werden. Unangenehme Nebenwirkungen treten bei vorsichtiger Dosierung nicht auf. Das Mittel kann eventuell in langsam steigender Menge wochen- und monatelang gebraucht werden. Zweckmäßig ist auch die Combination von Brom mit Chloral (z. B. Solut. Kalii bromati 10.0/200,0, Chloral. hydrat. 3,0, täglich 3—4 Eßlöffel).

Hat die Brombehandlung nicht die gewünschte Wirkung, oder sind die Nebenerscheinungen des Bromismus so beträchtlich, daß man den Gebrauch des Bromsalzes unterbrechen muß, so kann man einen Versuch mit einem der zahlreichen, sonst noch empfohlenen inneren Mittel machen. Sichere therapeutische Thatsachen in dieser Beziehung sind noch völlig unbekannt. Die Ansichten der Aerzte gehen stark auseinander, da die Beurteilung der einzelnen Mittel vielfach von trügerischen Zufälligkeiten abhängt. Wir erwähnen hier nur diejenigen Mittel, welche sich wenigstens einer gewissen Anerkennung zu erfreuen haben.

Atropin, am besten in Pillenform (täglich 3—6 Pillen à 0,0005) scheint zuweilen wirksam zu sein. Extr. Belladonnae (Pillen zu 0.01—0,03 mehrmals täglich) wurde früher vielfach angewandt. Man kann auch die Brombehandlung mit der Atropinbehandlung kombinieren. Manche Beobachter rühmen die Zinksalze (Zincum oxydatum, Zincum lacticum), teils allein, teils in Verbindung mit Extr. Belladonnae (die sogen. HERPIN'schen Pulver bestehen aus je 0,03 Zincum oxydatum und Extr. Belladonnae mit 1,0 Pulv. rad. Valerianae; 3 Pulver täglich). Auch vom Borax sahen manche Beobachter anscheinend gute Erfolge (3mal täglich 1,5—3,0 nach dem Essen in Wasser). Nitroglycerin (Pastillen mit $^1/_2$ mg, 2—4 und mehr täglich) soll besonders bei den kleinen „petit mal"-Anfällen zuweilen von guter Wirkung sein. Auch der längere Zeit fortgesetzte regelmäßige Gebrauch von Cannabis indica (Extr. Cannabis ind. 0,05) mehrmals täglich ist empfohlen worden. Alle diese Mittel werden nicht selten mit den Bromsalzen vereinigt gegeben. Wiederholt gerühmt ist die Anwendung der Osmiumsäure (Pillen von Kali osmicum zu 0,002, 2—3 und mehr pro die), welche ebenfalls oft mit kleinen Bromdosen kombiniert verordnet wird und namentlich den psychischen Zustand bessern soll. Ferner nennen wir das Amylenhydrat. Dasselbe ist insbesondere bei Epilepsia nocturna und bei

gehäuften Anfällen wiederholt von guter Wirkung gefunden. Die Dosis beträgt 2,0—4,0 in Pulver oder in verdünnter wäßriger Lösung, 1—2mal täglich. Endlich ist noch die Valeriana zu erwähnen. Es ist vielfach üblich, insbesondere neben der Brombehandlung, die Kranken abends 1—2 Tassen Baldrianthee trinken zu lassen.

Daß eine elektrische Behandlung bei der Epilepsie von irgend sicherer Wirkung ist, kann man nicht behaupten. Doch mag man in einzelnen Fällen einen Versuch mit vorsichtiger Galvanisation am Rücken, am Halse („Sympathicus“) und am Kopf machen. Die Hydrotherapie wird vielfach auch bei Epileptikern angewandt. Wenn sie auch kaum von direktem Einfluß auf den Eintritt der Anfälle sein kann, so scheint doch die Allgemeinwirkung einer maßvollen Kaltwasserbehandlung oft von günstigem Einfluß auf die Krankheit zu sein. Man kann daher unter Umständen den Epileptikern sehr wohl zu einer Kur in einer Kaltwasser-Heilanstalt raten. Laue Halbbäder mit Ueberspülungen und leichte kalte Abreibungen des ganzen Körpers dürften die zweckmäßigsten Maßnahmen sein. Ausgehend von der übrigens einstweilen noch recht unsicher begründeten Theorie, wonach der Epilepsie eine „Autointoxikation“ des Körpers zu Grunde liegen solle, hat man auch methodische Schwitzkuren angewandt und ihre Erfolge gerühmt. Wir besitzen hierüber keine Erfahrung und möchten auch vor unvorsichtiger Anwendung einer derartigen Kur bei Epileptikern warnen.

Der einzelne epileptische Anfall als solcher erfordert keine besondere Behandlung. Die Kranken sind durch entsprechende Lagerung vor Verletzungen zu schützen. Jeder stärkere Druck durch die Kleidungsstücke u. dgl. ist zu entfernen. Gelingt es noch rechtzeitig, einen Pfropf zwischen die Zahnreihen zu klemmen, so können hierdurch zuweilen die oft sehr lästigen Bißverletzungen der Zunge vermieden werden. Im übrigen soll man aber die Kranken möglichst in Ruhe lassen. — Treten sehr häufige, einander rasch folgende Anfälle auf („état de mal“), so können Narcotica versucht werden, vor allem Chloralhydrat in etwas größeren Dosen (3,0—5,0).

Oft sind Mittel empfohlen worden, welche angeblich einen epileptischen Anfall im Beginne zu koupieren imstande sind. Häufig liegen hierbei Verwechselungen mit hysterischen Anfällen vor. Manche Beobachtungen machen aber den Eindruck der Glaubwürdigkeit. So wird z. B. berichtet, daß bei einem Epileptischen ein Theelöffel voll Kochsalz, rechtzeitig genommen, den Anfall stets unterdrückt habe. Besonders merkwürdig ist der zuweilen beobachtete Einfluß äußerer Hautreize bei solchen Kranken, deren Anfälle stets in einem bestimmten Körperteil anfangen. Ich selbst habe einige Male bei scheinbar echt epileptischen (nicht hysterischen) Zuständen, bei denen die Aura und die Zuckungen zuerst stets in einem Beine oder in einem Arme auftraten, von der Anlegung eines ringförmigen Blasenpflasters um die betreffende Extremität auffallend gute Wirkung gesehen. Doch muß man natürlich in der Deutung solcher Beobachtungen vorsichtig sein.

Die Versuche, auch die genuine Epilepsie einer chirurgischen Behandlung zu unterwerfen, müssen einstweilen noch als gewagt und wenig aussichtsreich bezeichnet werden. Nur in einzelnen schweren Fällen, wo der Anfall regelmäßig in einem bestimmten Muskelgebiete beginnt, ließe es sich rechtfertigen, das betreffende Rinden-

centrum freizulegen, um sich von der Beschaffenheit desselben, von etwaigen Adhäsionen u. dgl. zu überzeugen und dementsprechend zu verfahren. — Die Versuche von ALEXANDER, die Epilepsie durch Unterbindung der Vertebralarterien zur Heilung zu bringen, haben ihrer zweifelhaften Resultate wegen wenig Nachahmung gefunden.

Anhang.

Eklampsie der Kinder.

Pathologisches. Die epileptischen Anfälle kleiner Kinder in den ersten Lebensjahren werden gewöhnlich eklamptische genannt. Der Grund für die besondere Benennung liegt in der Thatsache, daß in dem noch unentwickelten kindlichen Gehirne eine epileptische Reizentladung viel leichter zustande kommt als bei Erwachsenen. Daher haben „eklamptische" Anfälle bei Kindern oft (keineswegs immer s. u.) nicht die schlimme Bedeutung, wie die epileptischen Anfälle der Erwachsenen.

Nicht sehr selten treten eklamptische Anfälle bei Beginn akuter fieberhafter Erkrankungen auf (Pneumonie, Scharlach). Ferner treten sie auf wahrscheinlich infolge von Autointoxikationen bei schweren akuten Magen- und Darmstörungen. Oft denkt man an einen reflektorischen Ursprung (bei Ueberladungen des Magens, während des Zahndurchbruches, bei Anwesenheit von Darmparasiten). In allen diesen Fällen hat der Zustand meist keine schlimme Bedeutung.

Schlimmer sind die eklamptischen Anfälle bei akuten Gehirnkrankheiten: bei der infantilen Encephalitis (cerebrale Kinderlähmung) und Poliomyelitis, bei Meningitis u. dgl. Hier wird aber die Diagnose gewöhnlich erst nach etwas längerer Beobachtung klar.

Endlich ist hervorzuheben, daß die eklamptischen Anfälle der Kinder („Fraisen", „Gefraisch", „Gichter" u. a. volkstümliche Bezeichnungen) in vielen Fällen nichts anderes sind als die ersten Anzeichen einer echten Epilepsie. Nimmt man bei Epileptikern genaue Anamnesen auf, so erfährt man nicht selten, daß die ersten Anfälle schon in früher Kindheit aufgetreten sind, damals jedoch als harmlose „Zahnkrämpfe" oder dgl. gedeutet wurden.

Behandlung. In jedem Falle von Eklampsie ist zuerst mit möglichster Genauigkeit nach einer etwaigen Veranlassungsursache zu suchen. Liegt ein Diätfehler, eine Ueberladung des Magens, eine akute Gastritis oder Enteritis vor, so sucht man die schädlichen Substanzen so rasch wie möglich aus dem Körper zu entfernen (Magenausspülung, Brechmittel, Abführmittel, besonders Calomel). Sind Anzeichen von Eingeweidewürmern vorhanden, so wird man hiergegen mit den üblichen Mitteln einschreiten müssen. Ein besonderer Eingriff zur Erleichterung des Zahndurchbruches ist niemals notwendig.

In den meisten Fällen von Eklampsie der Kinder, wie sie in der Praxis vorkommen, wird man zunächst symptomatisch den Krampfzustand selbst behandeln. Ein so ruhiges Abwarten wie bei dem epileptischen Anfalle der Erwachsenen ist hier nicht angezeigt. Am zweckmäßigsten ist ein lauwarmes Bad von ca. 24—26° C, ev. mit einigen kühleren Uebergießungen. Nach dem Bade kann man die Kinder naß einwickeln; auf den Kopf läßt man kalte Umschläge machen. Ein kleines Klystier mit kaltem Wasser wird ebenfalls meist nützlich sein. Häufig lassen bei diesen Verordnungen die Anfälle nach, und man erkennt nun durch die weitere Beobachtung, welcher Art die Eklampsie war (beginnende akute Erkrankung oder einfache Eklampsie). Wiederholen sich die eklamptischen Anfälle trotz der lauen Bäder, so kann man einen Versuch mit inneren Mitteln

machen. Vor allem wird man Bromkali oder Bromnatrium versuchen, innerlich 0,5—3,0 pro die, je nach dem Alter des Kindes. Wird das Mittel nicht gut geschluckt, so kann man 2—3 g in wäßriger Lösung als Klysma geben. Auch Chloralhydrat (0,3—1,0 pro die) ist vielfach empfohlen worden, innerlich oder ebenfalls im Klystier. Doch sei man mit diesem und allen anderen narkotischen Mitteln bei Kindern sehr vorsichtig. Wiederholen sich die Anfälle in großer Heftigkeit und Häufigkeit, so haben namhafte Kinderärzte (z. B. Henoch) vorsichtige Einatmungen von Chloroform dringend empfohlen. Wir raten auch hierbei zur Vorsicht.

Stellt sich bei weiterer Beobachtung heraus, daß die „eklamptischen" Anfälle die ersten Anzeichen einer echten Epilepsie sind, so muß man vor allem die gesamte körperliche und geistige Erziehung und Pflege der Kinder aufs genaueste regeln. Möglichste Ruhe und Schonung der Kinder ist die Hauptsache; daher Vermeidung zu reichlicher und zu schwerer Kost, Verbot aller Alcoholica, Vermeidung geistiger Aufregungen und aller körperlichen und geistigen Anstrengungen, vernünftige Abhärtung des Körpers durch viel Aufenthalt im Freien, durch kalte Abwaschungen u. dgl. Der dauernde Gebrauch von Bromsalzen und anderen Antiepilepticis ist zu versuchen, wobei aber dieselben Grundsätze zu beobachten sind, wie wir sie oben besprochen haben.

Litteratur.

Die ältere Litteratur über Epilepsie findet man zum Teil in der monographischen Bearbeitung der Epilepsie von **Nothnagel** *in v. Ziemssen's Handbuch 12. Bd. 2, außerdem in dem Artikel »Epilepsie« von* **Binswanger** *in Eulenburg's Real-Encyklopädie der Medizin. Von den neueren Monographien über die Krankheit ist die umfassendste das Buch von* **Ch. Féré**, *Les épilepsies et les épileptiques, Paris 1890, ferner sind zu nennen* **O. Binswanger**, *Die Epilepsie, Wien 1899, (12. Bd. von* **Nothnagel's** *spezieller Pathologie und Therapie),* **J. Voisin**, *L'épilepsie (Paris 1897) und die englische Monographie von* **Gowers**, *(Deutsch von Dr.* **Max Weiss**,*) Leipzig und Wien, Franz Deutike, 1902). Die wichtigsten neueren Arbeiten sind folgende:*

Otto, *Bromkali als Mittel gegen Epilepsie, Archiv für Psychiatrie, 5. Bd. 1874.*

Starck, *Beobachtung über die Wirkung des Bromkaliums, Allg. Zeitschr. für Psychiatrie 1875.*

Erlenmeyer, *Die Prinzipien der Epilepsiebehandlung, Wiesbaden 1886.*

Seguin, *Vorlesungen über die Behandlung der Neurosen, deutsch von* **Wallach**, *1892.*

Salzburg, *Ueber die Behandlung der Epiplepsie, insbesondere mit Opium-Brom nach Flechsig, Leipzig 1894.*

Ferrand, *De la curabilité relative de l'épilepsie à la Salpêtrière, Paris 1881.*

Fusier, *Du traitement de l'Epilepsie, L'encéphale 1881.*

Albertoni, *Wirkung einiger Arzneimittel auf die Erregbarkeit des Großhirns, nebst Beiträgen zur Therapie der Epilepsie, Archiv für exper. Path. und Pharmakol. 1882.*

Alexander, *The treatment of epilepsy by ligature of the vertebral arteries, Brain 1882.*

Thornton Parker, *Notes on the treatment of epilepsie, Philadelphia medic. Times 1883.*

Weiss, M., *Atropin bei Epilepsie, Centralbl. f. die ges. Therapie 1883.*

Ralfe, *Behandlung der Epilepsie mit Natriumnitrit, Lancet 1882.*

Rosenbach, P., *Antiepileptische Wirkung d. Bromkalium, Neurol. Centralbl. 1884 No. 2.*

Wildermuth, *Osmiumsäure gegen Epilepsie, Berl. klin. Wochenschr. 1884 No. 23; Amylenhydrat gegen Epilepsie, Neurol. Centralbl. 1889 No. 15.*

Hughes Bennet, *A statistical inquiry into the nature and treatment of epilepsy, London 1884.*

Mills, *Behandlung der Epilepsie, Journ. of nerv. and ment. disease 1885.*

Küssner, *Ueber die Anwendung von Brompräparaten bei Neurosen, speziell bei Epilepsie. Deutsche med. Wochenschrift 1884 No. 49.*

Bourneville et Briçon, *Curare dans le traitement de l'épilepsie, Arch. de neurologie 1885.*

Fincke, *Epilepsie geheilt durch Nasenpolypen-Operation, Deutsche med. Wochenschrift 1885 No. 4.*

Dignat, *Epilepsie à aura periphérique guérie après l'application de vesicatoires, Progrès méd. 1886 No. 18.*
Salm, *Ueber Antifebrin als Antiepilepticum, Neurol. Centralbl. 1887 No. 11.*
Lemoine, *De l'action de l'antipyrine dans l'epilepsie, Gaz. méd. de Paris 1887 No. 52.*
Osler, W., *Note on nitroglycerine in epilepsy, Journ. of nerv. and ment. diseases 1888.*
Schweder, *Wirkung der Ueberosmiumsäure bei Epilepsie, Dissert. Kiel. 1888.*
Bourneville, *Traitement de l'épilepsie par le bromure de nickel, Progrès méd. 1889 No. 26.*
Umpfenbach, *Amylenhydrat bei Epilepsie, Therap. Monatshefte 1890.*
Schneider, *Geheilte Reflexepilepsie der Nase (sic!), Berl. klin. Wochenschr. 1889 No. 48.*
Stewart, *Borax in epilepsy, Alienist and Neurologist 1891.*
Drews, *Amylenhydrat gegen Epilepsie, Münch. med. Wochenschr. 1891 No. 4.*
Agostini, *Contributo all' azione del bromuro di potassio nella cura dell' epilessia, Rivista sperimentale di freniatria 17. Bd.*
Mairet, *Traitement de l'épilepsie par le borate de soude, Progrès méd. 1891 No. 41 und 1892 No. 6.*
Eulenburg, *Ueber den jetzigen Stand der Epilepsiebehandlung, Therap. Monatsh. 1892 No. 11 u. 12.*
Flechsig, *Ueber eine neue Behandlungsmethode der Epilepsie, Neurol. Centralbl. 1893 No. 7.*
Pastena, *La cura dell' epilessia col borato di soda, Annali di neurologia 11. Bd.*
Bechterew, *Ueber die Bedeutung des gleichzeitigen Gebrauchs der Bromide und der Adonis vernalis bei Epilepsie, Neurol. Centralbl. 1894 No. 23.*
Féré, *La bromuration à hautes doses dans l'épilepsie, Revue de médecine 1893, Mars.*
Alt, *Zur Behandlung der Epilepsie, Münch. med. Wochenschr. 1894 No. 13.*
Termet, A., *La chirurgie cérébrale en Amérique, Gazette méd. de Paris 1896 No. 35.*
Toulouse, *Traitement de l'épilepsie par les bromures et l'hypochloruration, Gazette des hôpitaux 1900 No. 10.*
Toulouse, *Du sel dans l'alimentation des épileptiques, Gazette des hôpitaux 1900 No. 82.*

5. Chorea minor.

(Veitstanz.)

Pathologisches. Die Chorea minor ist eine wohl charakterisierte Krankheit des Nervensystems, deren Hauptsymptom in dem Auftreten von unfreiwilligen kurzen Bewegungen in den verschiedensten Muskelgebieten (Gesicht, Kopf, Rumpf, Extremitäten) besteht. Die Zuckungen erfolgen regellos abwechselnd bald in dieser, bald in jener Muskelgruppe. Die Ursache der Chorea minor ist uns nicht bekannt. Am wahrscheinlichsten ist die Hypothese, daß es sich um die Wirkung einer Intoxikation handelt, welche im Anschluß an eine Infektion des Körpers entstanden ist. Unzweifelhaft ist die Beziehung der Chorea zum akuten Gelenkrheumatismus und zur Endocarditis. Nicht selten findet man daher Chorea kombiniert mit Herzklappenfehlern. Aber auch bei den zahlreichen Fällen von Chorea ohne Polyarthritis und Herzfehler könnte es sich um ähnliche leichtere und daher übersehene vorhergegangene Infektionen handeln (Anginen u. dgl.?). Die meisten Fälle von Chorea betreffen Kinder im Alter von 7—12 Jahren.

Abgesehen von den genannten Komplikationen ist die Chorea minor eine gutartige Krankheit, welche meist nach Verlauf von mehreren Wochen oder einigen Monaten wieder vollständig verschwindet. Freilich treten nicht selten Recidive auf. — Schwerere Formen von Chorea, wobei die choreatischen Zuckungen eine solche Heftigkeit erweisen, daß die Kranken nicht stehen und gehen können und im Bette herumgeworfen werden, sind in den Pubertätsjahren verhältnismäßig häufiger als bei jüngeren Kindern. Eine große Heftigkeit erreicht die Chorea zuweilen bei Schwangeren (Chorea gravidarum). Bei derartigen schweren Fällen treten nicht selten psychische Störungen (Verwirrtheit, Delirien, Halluncinationen) auf. Durch Erschöpfung der Kräfte kann — aber glücklicherweise selten — der Tod eintreten. Leichte psychische Veränderungen (gereizte Stimmung u. dgl.) beobachtet man bei der Chorea häufig.

Entsprechend unserer oben ausgesprochenen Vermutung über das Wesen der Chorea sind auch in den seltenen schweren Fällen von tödlicher Chorea deutliche

anatomische Veränderungen des Nervensystems, insbesondere im Gehirn, nicht gefunden worden. Die vereinzelt mitgeteilten positiven histologischen Befunde sind in ihrer Deutung noch zweifelhaft.

Wichtig ist, daß man die echte Chorea minor von anderen Krankheitszuständen streng unterscheidet, bei welchen choreatische Zuckungen als Symptom auftreten. Letzteres beobachtet man namentlich bei organischen cerebralen Herderkrankungen, welche früher oder später zu Hemiplegie führen („posthemiplegische“ oder „prähemiplegische“ Chorea). Außerdem kommt namentlich noch die Untersuchung der echten Chorea minor vor der hysterischen Chorea (s. u.) in Betracht. Bei letzterer sind die Bewegungen eigentlich willkürlicher Natur, gewissermaßen wie bei einer schlechten Angewohnheit. Am deutlichsten tritt dies hervor, wenn Kinder, welche die Erscheinungen einer echten Chorea längere Zeit vor sich sehen, dieselben schließlich unbewußt nachahmen („imitatorische Chorea“).

Behandlung. Da die Chorea minor, wie erwähnt, eine an sich meist gutartige Affektion ist, so bedarf sie in vielen Fällen keiner eingreifenden Behandlung. Notwendig ist aber, daß die Kinder auch bei den leichtesten Erkrankungen an Chorea ruhig und von allen körperlichen sowie geistigen Anstrengungen fern gehalten werden. Schulkinder sollen unbedingt von der Schule fortbleiben, schon aus äußerlichen Gründen (Neckereien, ungerechte Strafen u. dgl.).

Bei starker Chorea läßt man die Kinder wenigstens während der ersten Krankheitszeit im Bette liegen, auch wenn dies nicht schon an und für sich durch die Heftigkeit der Bewegungen geboten ist. In leichteren Fällen können die Kinder außer Bett bleiben. Wegen der Möglichkeit rheumatischer Gelenkaffektionen sollen die kleinen Patienten im allgemeinen etwas warm gehalten werden. In Bezug auf die Diät sind keine besonderen Vorschriften zu machen; man verordne eine kräftige, leicht verdauliche, reizlose Kost. Alcoholica bleiben am besten ganz fort.

Zahlreiche Mittel sind empfohlen worden, um die Stärke der choreatischen Zuckungen zu vermindern und die Gesamtdauer der Krankheit zu verkürzen. Von einer kausalen Behandlung der Chorea kann bei unserer Unkenntnis ihrer Ursache keine Rede sein. Höchstens ist hierher die mit Rücksicht auf die Verwandtschaft der Chorea mit den rheumatischen Erkrankungen oft versuchte Anwendung der bei der Polyarthritis wirksamen Mittel (Antipyrin, Natrium salicylicum u. dgl.) zu rechnen. Insbesondere von Antipyrin (täglich 2,0—4,0, in 2—3 Gaben verteilt) haben manche Beobachter scheinbar recht gute Erfolge gesehen, und auch wir wandten es nicht selten an. Freilich blieb es in einigen schweren Fällen ohne Wirkung. Auch das Natrium salicylicum ist wiederholt empfohlen worden. Man giebt es in Pulvern zu 0,5—1,0 mehrmals täglich in Oblaten. Nicht ganz bedeutungslos ist vielleicht die schweißtreibende Wirkung desselben (s. u.).

Von allen sonstigen gegen die Chorea minor empfohlenen Mitteln hat das Arsen den größten Ruf und wird daher am häufigsten angewandt. Eine sehr augenfällige Wirkung darf man sich aber vom Arsen keineswegs in allen Fällen versprechen. Wir selbst halten die Wirkung der oben genannten Nervina (Antipyrin u. a.) für größer, als diejenige des Arsens, doch ist es schwer, ein sicheres Urteil zu fällen. Auch die Kombination von Arsen mit Antipyrin verdient versucht zu werden. Handelt es sich um Erwachsene oder größere Kinder, welche Pillen schlucken können, so verordnet man am besten Acidum arsenicosum in Pillen von 0,001—0,002. Je nach dem Alter des Pa-

tienten können 2—3 oder noch mehr Pillen täglich verwendet werden. Bei kleineren Kindern verschreibt man am zweckmäßigsten den Liquor Kalii arsenicosi (Solutio Fowleri), zu gleichen Teilen vermischt mit Aqua Menthae oder Tinct. Chinae compos. Von dieser Mischung werden 3mal täglich in langsam steigender Dosis 6—10 und mehr Tropfen nach den Mahlzeiten in Wasser gegeben. Nach ca. 3 Wochen geht man mit der Dosis langsam wieder zurück. Besteht gleichzeitig ausgesprochene Anämie, so kombiniert man das Arsen häufig mit Eisen.

Außer dem Arsen werden auch die Brompräparate (Kalium bromatum und Natrium brom.) bei der Chorea vielfach angewandt. Eine gewisse Wirkung ist ihnen in manchen Fällen nicht ganz abzusprechen. Die Verordnungsweise ist ähnlich, wie wir es bei der Epilepsie ausführlich erörtert haben. Kinder von 8—12 Jahren kann man sehr gut 2,0—4,0 Bromsalz täglich nehmen lassen. Da es sich nicht um so lange Zeiträume handelt wie bei der Epilepsie, so darf man auch in der Dosierung dreister sein. — Die früher vielfach gebrauchten Zinkpräparate (Zincum oxydatum u. a.) kommen jetzt fast gar nicht mehr zur Anwendung. Das neuerdings empfohlene Exalgin (täglich 3—5mal 0,2 in Pulvern) scheint keine besonderen Vorteile darzubieten. Auch das Physostigmin (1—2mal täglich 0,001 subkutan) hat sich nicht allgemeine Anerkennung verschafft.

Außer mit inneren Mitteln hat man bei der Chorea auch die physikalischen Heilmethoden oft versucht. Von der Elektricität ist bei echter Chorea nicht viel zu erwarten. Höchstens kommt der psychisch-beruhigende Einfluß in Betracht. Galvanisation längs der Wirbelsäule, Anodeneinwirkung auf die Extremitätenmuskeln und Nerven u. dgl. sind die gewöhnlich angewandten Methoden. Von den hydrotherapeutischen Maßnahmen darf man meist eine günstige Allgemeinwirkung annehmen. Leichte kalte Abreibungen, kurze Douchen, Halbbäder u. dgl. verordnen wir daher in den meisten Fällen. Spezifische Wirkungen sind natürlich nicht vorhanden. Eher könnte man von Schwitzkuren eine solche vermuten. Gute Beobachter (z. B. Gowers) sahen hiervon eine sehr günstige Wirkung. Obgleich bis jetzt im allgemeinen wenig geübt, sollte man doch die Schwitzkuren vielleicht wieder häufiger mit Vorsicht versuchen. Nicht ohne Nutzen ist endlich — natürlich nur in leichteren Fällen — eine methodische Heilgymnastik.

Während, wie gesagt, bei den gewöhnlichen leichten Fällen von Chorea eine sehr eingreifende Behandlung eigentlich kaum nötig ist, verlangen die schweren Fälle von Chorea energischere Maßnahmen. Durch die enorme Muskelunruhe, durch das beständige Hin- und Herschleudern des Körpers, entsteht schließlich die größte Ermattung des Körpers und man verlangt dringend nach Beruhigungsmitteln. Zunächst versuche man auch hier die Wirkung großer Bromdosen. Einigemal sah ich davon guten Erfolg. Hilft dies nicht, so gehe man zum Chloral über (1,0—2,0—3,0 g). Erreicht man auch mit Chloral keinen Nutzen, so sind subkutane Morphiumdosen in den schwersten Fällen unentbehrlich. Sobald Schlaf erzielt ist, hören selbst die stärksten choreatischen Bewegungen völlig auf. Freilich muß man bei Choreatischen mit allen stärkeren narkotischen Mitteln (Morphium, Chloral u. a.) vorsichtig sein! Die mehrfach

empfohlene Anwendung von Chloroform schien uns nicht besonders zweckmäßig zu sein.

Daß man bei schwerer Chorea die Kranken vor Verletzungen schützen muß, versteht sich von selbst. Hat man nicht gute Polsterbetten mit gepolsterten Seitenwänden zur Verfügung, so macht man für die Kranken am besten ein großes Matratzenlager auf dem Fußboden.

Handelt es sich um eine schwere **Chorea gravidarum**, so wird man zunächst natürlich auch die verschiedenen oben erwähnten Mittel versuchen (Bettruhe, Brom, Chloral u. s. w.). Gelingt es aber nicht, eine Verminderung der oft enormen choreatischen Unruhe zu erzielen und kommt die Kranke in ihrem Kräfte- und Ernährungszustand immer mehr herunter, so bleibt schließlich nichts übrig, als (event. in Narkose) die Einleitung der künstlichen Frühgeburt. Es ist merkwürdig, wie rasch nach der Austreibung des Kindes die Zuckungen aufhören oder viel schwächer werden.

Anhang.

Chorea chronica hereditaria. Chorea electrica. Myoclonia. Athetosis.

Chorea chronica (Huntington'sche Chorea). Mit diesem Namen bezeichnet man eine seltene Krankheit, deren Hauptsymptom zwar auch in dem anhaltenden Auftreten choreatischer Zuckungen und unfreiwilliger Bewegungen im Gesicht, am Rumpf und in den Extremitäten besteht, welche aber von der gewöhnlichen Chorea ihrem Wesen nach gänzlich verschieden ist. Die chronische Chorea ist sehr häufig ein hereditäres (familiäres) Leiden. Die Krankheit beginnt erst im mittleren Lebensalter und ist unheilbar. Gewöhnlich tritt nach jahrelangem Leiden eine deutliche Geistesschwäche ein, welche in völligen Blödsinn übergehen kann.

Die Behandlung der chronischen Chorea hat leider fast gar keine Erfolge aufzuweisen. Vom Arsen wollen einige Beobachter eine günstige Wirkung gesehen haben. In der Regel ist es ganz wirkungslos, ebenso wie die anderen Nervina (Brom, Chloral etc.). Günstige Wirkungen sollen Injektionen von Hyoscyamin haben (0,002 – 0,01 pro die). Auch durch methodische heilgymnastische Uebungen kann man zuweilen einen kleinen Erfolg erzielen, indem die Kranken hierdurch in der Hemmung der krankhaften Bewegungen geübt werden. Warme Bäder und die Galvanisation können ebenfalls versucht werden. Mit Narcoticis sei man möglichst zurückhaltend. In einem Fall hatte die Nervendehnung symptomatischen Nutzen.

Chorea electrica. Mit diesem Namen sind verschiedene Krankheitszustände bezeichnet worden, deren nosologische Bedeutung noch nicht völlig feststeht. Das charakteristische Symptom besteht in raschen blitzartigen Zuckungen, welche teils in einzelnen Muskelgruppen, teils namentlich auch in einzelnen Muskeln, wie bei der galvanischen Reizung derselben, auftreten. Derartige Zustände sind namentlich bei Kindern und jugendlichen Individuen beobachtet worden. Sie sind zum Teil zweifellos hysterischer Natur (d. h. psychogenen Ursprungs) und sind dann durch eine geeignete psychische Behandlung, vor allem durch methodische heilgymnastische Uebungen, meist sehr rasch zu heilen (s. o. das Kapitel über Hysterie). In anderen Fällen handelt es sich aber um Zustände, welche den sog. motorischen Tics, vor allem dem „tic convulsif", dem sog. klonischen Facialiskrampf und ebenso den bekannten klonischen Krampfzuständen in den Hals- und Nackenmuskeln verwandt zu sein scheinen. Für derartige Zustände wird jetzt meist die Bezeichnung **Myoclonus multiplex** oder **Myoclonie** gebraucht.

Soweit es sich um nicht hysterische Zustände handelt, ist die Behandlung schwierig und bietet nur wenig Aussicht auf raschen

Erfolg. Galvanisieren (Anodeneinwirkung auf die beteiligten Muskeln), Massage, Heilgymnastik können versucht werden, während von inneren Mitteln (Brom, Arsen u. dgl.) fast gar nichts zu erwarten ist.

Athetosis. Unter „Athetosebewegungen“ versteht man krankhafte, unfreiwillig auftretende Bewegungen, welche sich von den choreatischen Zuckungen hauptsächlich durch ihre größere Langsamkeit unterscheiden. Am charakteristischsten sind die Athetosebewegungen der Hand und der Finger: letztere machen dabei beständig die wunderlichsten langsamen unregelmäßigen Spreiz-, Beuge-, Streckbewegungen u. s. w.

In seltenen Fällen ist die Athetose ein seit frühester Kindheit bestehender (angeborener?) abnormer Zustand fast der gesamten Körpermuskulatur. Von einer Behandlung kann dann kaum eine Rede sein, da das Leiden völlig unheilbar ist. Höchstens kann man versuchen, durch allgemeine Kräftigung des Körpers, durch Massage der Muskeln und Heilgymnastik das Leiden etwas erträglicher zu machen.

Weit häufiger sind die Athetosebewegungen nur ein Symptom einer meist bereits abgelaufenen cerebralen (corticalen?) Herderkrankung. Vor allem bleiben bei cerebralen Kinderlähmungen sehr oft Athetosebewegungen in der Hand der gelähmten Seite zurück. Auch dieser Zustand ist keiner wesentlichen Beeinflussung zugänglich. Immerhin kann man auch hierbei versuchen, durch die oben erwähnten Maßnahmen eine gewisse symptomatische Besserung zu erzielen.

Litteratur.

*Außer den bekannten Lehrbüchern (**Gowers, Seeligmüller, Oppenheim u. a.**) sind folgende Arbeiten zu erwähnen:*

***Richter**, Ueber die Wirkung des Hyoscyamins, Neurol. Centralbl. 1883 No. 13.*
***Mosler**, Chloral bei Chorea, Zeitschr. f. klin. Med. 5. Bd. 614.*
***Bockai**, Chorea minor, Arsenbehandlung, Herpes zoster, Pester med.-chir. Presse 1883.*
***Bitter**, The rational treatment of chorea, American Journal of neurology and psychiatry 1884, May.*
***Bouttellier**, Applications d'éther pulverisée sur la colonne vertébrale, Progrès médical 1884 No. 40 (Heilung einer Chorea durch Applikation des Aethersprays auf die Wirbelsäule).*
***Macdougall**, Chronic chorea; nerve stretching for relief of pain, Lancet 1885, 742.*
***Ventra**, La corea ed il suo trattamento col curaro, Il Manicomio 1885.*
***Cheadle**, Influence of treatment of chorea, The practitioner 1886.*
***Riess**, Behandlung der Chorea mit Physostigmin, Berl. klin. Wochenschr. 1887 No. 22.*
***Legroux**, Guérison rapide de la chorée par l'antipyrine, Progrès méd. 1887 No 53.*
***Gerlach, F.**, Zur Therapie der Chorea, Zeitschr. f. Psychiatrie 46. Bd. 625 (empfiehlt Paraldehyd).*
***Benedikt**, Strychnin als Antispasticum, Neurol. Centralbl. 1890, 542.*
***Löwenthal**, Behandlung der Chorea mit Exalgin, Berl. klin. Wochenschr. 1892 No. 5.*
***Verhoogen**, Sur le traitement de la chorée Neurol. Centralbl. 1893, 703 (Verf. empfiehlt die Franklinisation).*

***Unverricht**, Die Myoklonie, Leipzig und Wien 1891.*

Paralysis agitans.

Pathologisches. Die Paralysis agitans ist eine vollkommen einheitliche und wohl charakterisierte, ihrem Wesen nach aber noch völlig unverständliche Krankheit, deren zwei wesentliche Symptome in einer allmählich auftretenden und langsam zunehmenden Muskelsteifigkeit und in einem mit geringen Unterbrechungen beständig vorhandenen oscillatorischen Muskelzittern bestehen. Die Muskelsteifigkeit zeigt sich namentlich in einem eigentümlich starren Gesichtsausdruck und einer steifen eigentümlichen Körperhaltung mit vorgebeugtem Rumpf, leicht gebeugten Knieen und adduzierten Armen. Alle Bewegungen werden allmählich immer langsamer und schwerfälliger. Das Aufstehen vom Stuhl wird

schließlich unmöglich, beim Gehen geraten die Kranken oft ins Vorwärtsfallen (Propulsion). Die Zitterbewegungen treten vorzugsweise in den Händen und Fingern auf: letztere machen dabei die Bewegung des Pillendrehens. Außerdem zittern die Arme, die Beine, seltener der Rumpf und die Kinnmuskeln. Alle übrigen nervösen Funktionen (Sensibilität, Gehirnnerven, Blasenfunktionen, Intelligenz etc.) bleiben völlig normal. Die Krankheit tritt fast nur in vorgerückterem Alter auf, teils ohne jede Veranlassung, teils im Anschluß an ein Trauma, eine Gemütserregung u. dgl. Der Verlauf ist sehr chronisch; er kann sich auf 10—20 Jahre erstrecken. In den letzten Stadien wird die hilflose Lage der Kranken eine höchst bedauernswerte. Sie sind ganz ans Bett oder an den Lehnstuhl gefesselt. Der tödliche Ausgang tritt durch irgendwelche Komplikationen ein. Charakteristische anatomische Befunde von wesentlicher Bedeutung sind nicht sicher bekannt. Zwar findet man im Rückenmark fast immer kleine perivasculäre sklerotische Herde sowohl in den Hinter- als auch in den Seitensträngen — ein erkennbarer Zusammenhang dieser Veränderungen mit dem so eigentümlich typischen Krankheitsbilde der Paralysis agitans ist aber nicht nachgewiesen.

Behandlung. Leider besitzen wir kein einziges Mittel, welches einen sicheren und erheblichen Einfluß auf die Krankheitserscheinungen der Paralysis agitans auszuüben imstande ist. Man muß sich daher bei der Behandlung auf gewisse allgemein-diätetische Verordnungen und auf einen Versuch mit einem der zahlreichen empfohlenen, angeblich symptomatisch wirksamen Mitteln beschränken.

In allgemein-diätetischer Hinsicht ist es sicher von größter Wichtigkeit, daß man den Kranken ein möglichst gleichmäßiges, ruhiges und vorsichtiges Leben vorschreibt. Geistige Aufregungen und Anstrengungen üben ebenso einen schädlichen Einfluß aus, wie körperliche Ueberanstrengungen. Die Nahrung sei kräftig, aber einfach und leicht verdaulich. Alcoholica sind nur in mäßiger Menge zu gestatten. Für regelmäßige Darmentleerungen ist zu sorgen. Im Sommer ist ein ruhiger Aufenthalt in gesunder Wald- oder Gebirgsgegend anzuraten. Im allgemeinen fühlen sich die Kranken bei etwas kühlerer Lufttemperatur wohler als in größerer Wärme.

In vorgeschrittenen Fällen bedürfen die Kranken einer sehr sorgsamen beständigen Pflege, da sie sich oft allein fast gar nicht bewegen, sich im Bett nicht allein auf die andere Seite legen können u. dgl. Dann muß beständig für die bequeme Lagerung der Kranken gesorgt werden und zur Vermeidung von Unglücksfällen — auch eine Ueberwachung der Kranken stattfinden. Ich habe es erlebt, daß ein Patient mit Paralysis agitans auf dem Lande mit dem Gesicht in eine Mistpfütze fiel, sich allein nicht helfen konnte und erstickte!

Die Zahl der empfohlenen inneren Mittel ist groß. Zuweilen scheint das eine oder das andere einen beruhigenden Einfluß auszuüben, von einer erheblichen dauernden Wirkung ist selten die Rede. — Am meisten angewandt werden Arsen (am besten in Pillen zu 0,002, deren tägliche Zahl allmählich gesteigert wird) und die Brompräparate (die gewöhnlichen Bromsalze in Dosen zu 3,0—5,0 täglich, auch Bromkampfer u. a.). Mehrfach empfohlen ist neuerdings das Hyoscin (H. hydrobromicum), welches aber wegen der sehr leicht eintretenden unangenehmen Vergiftungserscheinungen (Schwindel, Schwächegefühl, Verwirrtsein u. a.) nur mit größter Vorsicht angewandt werden darf. Die Einzeldosis beträgt $^1/_{10}$—$^1/_2$ mg. Man giebt das Mittel am besten in Pillen oder auch in Tropfen und in subkutanen Injektionen. Manche gute Beobachter (z. B. Erb) loben die Wirkung. Meine eigenen Erfahrungen in mehreren Fällen sind un-

gleich; fast immer störend waren die bald eintretenden unangenehmen Nebenwirkungen. Von MENDEL sehr gelobt worden ist das D u b o i s i n, ein dem Hyoscin nahe verwandtes Mittel. Die Einzeldosis (am meisten wurden subkutane Injektionen angewandt) beträgt höchstens 5 bis 8 dmg; zweckmäßig ist die zweimal täglich erfolgende Injektion von nur 0,0002—0,0003. Kurze Zeit nach der Injektion soll häufig ein Nachlaß des Zitterns und der Muskelsteifigkeit eintreten, so daß die Kranken besser schreiben, sich leichter vom Stuhl erheben u. dgl. Die Nebenwirkungen sollen geringer sein als beim Hyoscin. Nach den bisherigen Mitteilungen sind weitere Versuche mit dem Duboisin jedenfalls empfehlenswert.

Von den bei der Paralysis agitans angewandten ä u ß e r e n M i t t e l n nenne ich zuerst die lauwarmen oder warmen, bis zu 1/2 Stunde und länger andauernden Bäder. Die Temperatur des Wassers kann man nach dem subjektiven Ermessen der Kranken wählen. Den meisten meiner klinischen Patienten war der andauernde Gebrauch der Bäder wohlthuend. Auch lauwarme und kühlere A b r e i b u n g e n des Körpers kann man versuchen. Von vorsichtiger M a s s a g e werden ebenfalls einige gute Erfolge berichtet, natürlich nur in symptomatischer, vorübergehender Weise. Passive Bewegungen und heilgymnastische Uebungen lassen sich selten während längerer Zeit durchführen.

Besondere Erwähnung verdienen noch gewisse Versuche, durch m e c h a n i s c h e Einwirkungen auf das Centralnervensystem. Die S u s p e n s i o n s m e t h o d e ist oft bei der Paralysis agitans versucht worden, hat sich aber trotz anfänglicher Empfehlung keine dauernde Anerkennung erworben. Bessere Erfolge werden von der sogen. V i b r a t i o n s t h e r a p i e berichtet. CHARCOT war es zuerst aufgefallen, daß manche Kranke mit Paralysis agitans sich besonders wohl fühlen beim Fahren in der Eisenbahn, in der Pferdebahn u. dgl. Er bezog diese Beobachtung auf einen wohlthätigen Einfluß der Erschütterung des Körpers und ließ in der Salpêtrière Versuche mit einem besonders konstruierten Vibrationsstuhl anstellen, auf welchem die Kranken täglich 1/4 Stunde lang und mehr erschüttert wurden. Die Erfolge wurden gerühmt und fanden hier und da Nachahmung. Ich selbst besitze keine eigenen Erfahrungen über die Vibrationstherapie und muß auch gestehen, daß ich der Methode kein großes Zutrauen schenke. In den meisten Fällen von scheinbar eingetretener Besserung handelte es sich wohl nur um eine suggestive Wirkung. Weitere Versuche in dieser Richtung sind immerhin wünschenswert.

Die E l e k t r o t h e r a p i e endlich hat ebenfalls keine besonderen Erfolge bei der Paralysis agitans erzielt. Schwache galvanische stabile Ströme durch die Muskeln und längs des Rückenmarkes werden zuweilen als wohlthuend gelobt und können daher zeitweilig angewandt werden. Bei einer so langwierigen Krankheit ist es ja die Pflicht des Arztes, durch immer neue Kurversuche wenigstens die Hoffnung und den Mut des Kranken von neuem anzuregen.

Anhangsweise erwähnen wir kurz noch einige andere praktisch wichtige Arten des **Tremors.** Als e s s e n t i e l l e r T r e m o r kann eine Form des leichten Zitterns, besonders in den Händen, bezeichnet werden, welche zuweilen schon in der Jugend bemerkbar wird und das ganze Leben hindurch fortbesteht. Dieser Tremor tritt nicht selten f a m i l i ä r resp. h e r e d i t ä r auf. Er ist für die davon Be-

troffenen in der Regel nicht besonders störend und ist irgend einer Behandlung nicht zugänglich.

Der „senile Tremor" ist ebensowenig therapeutisch zu beeinflussen. In manchen Fällen handelt es sich übrigens um echte Paralysis agitans.

Der toxische, vor allem der alkoholische Tremor kann natürlich nur durch völlige Entziehung des wirksamen Giftes beseitigt werden. Dasselbe gilt vom Tremor mercurialis.

Litteratur.

Ingria, *La corrente elettrica in un caso di paralysis agitans. La Psichiatria 1886.*
Erb, *Ueber Hyoscin, Therap. Monatshefte 1887 Juli, Behandlung der Paralysis agitans; Zeitschrift für praktische Aerzte 1898.*
Heimann, *Ueber Paralysis agitans, Berlin 1888.*
Gilles de la Tourette, *Modifications apportées à la technique de la suspension, Nouvelle iconographie de la Salpêtrière 1890.*
Petersen, L., *A clinical study of Paralysis agitans, New. Jork med. Journal 1890.*
Mendel, E., *Ueber Duboisin, Neurol. Centralbl. 1893 No. 3.*
Glorieux, *Paralysie agitante et tram-car, Policlinique 1892 No. 17; vgl. Neurol. Ctrlbl. 1893 S. 161.*

7. Tetanie.

Pathologisches. Mit dem Namen der Tetanie bezeichnet man eine eigentümliche motorische Neurose, deren Hauptsymptom in dem Auftreten charakteristischer doppelseitiger tonischer Krämpfe in den oberen und seltener auch in den unteren Extremitäten ohne jede Bewußtseinsstörung besteht. Die Ursache der Tetanie ist keine ganz einheitliche. Am wahrscheinlichsten ist es, daß es sich meist um gewisse Giftwirkungen handelt. Dafür spricht namentlich das Auftreten der Krankheit im Anschluß an manche akute Infektionskrankheiten (Typhus, Cholera u. a.), ferner bei chronischen Magen- und Darmkrankheiten, besonders bei Pylorusstenose mit Magenektasie, bei gewissen chronischen Intoxikationen (Alkoholismus u. a.) und endlich im Anschluß an Exstirpationen der Schilddrüse. Auffallend ist, daß von allen Gewerbetreibenden die Schuster am häufigsten von Tetanie befallen werden. Bei Frauen zeigt sich die Tetanie zuweilen während der Gravidität und Laktation.

Der Tetanieanfall tritt meist in den oberen Extremitäten auf. Besonders charakteristisch ist die Beugung der Handgelenke und die „Geburtshelferstellung" der Finger (Beugung der ersten, Streckung der letzten Phalangen, Adduktion des Daumens). In den Füßen und Zehen betrifft der Krampf meist die Plantarflexoren. Seltener werden auch die übrigen Muskeln befallen. Der einzelne Anfall dauert wenige Minuten bis zu einigen Stunden. In den ergriffenen Muskeln tritt gewöhnlich heftiger Schmerz auf. Für die Diagnose wichtig ist, daß bei fast allen Tetaniekranken eine Steigerung der mechanischen Erregbarkeit der motorischen Nerven besteht. Am leichtesten zeigt sich dies beim Beklopfen des Stammes vom N. facialis. Ebenso gesteigert ist die elektrische Erregbarkeit der Nerven. Durch Druck auf den N. medianus (Sulcus bicipitalis internus) kann man bei Tetaniekranken in der Regel jederzeit einen Anfall künstlich hervorrufen. — Das Leiden heilt zuweilen von selbst in einigen Wochen oder Monaten. Doch kommen häufig Rückfälle vor. In vielen Fällen ist die Tetanie chronisch und dauert jahrelang.

Behandlung. Die erste Frage, welche man sich bei der Behandlung der Tetanie stets vorzulegen hat, ist die, ob man nicht imstande ist, gewisse ursächliche Momente zu entfernen. Insbesondere in den Fällen, wo die Tetanieanfälle im Anschluß an chronische Magen- und Darmleiden auftreten, sind daher vor allem letztere zu behandeln (Magenausspülungen, Carlsbader Wasser u. dgl.).

In allen Fällen, namentlich aber bei Kranken aus den schwer arbeitenden Ständen, ist völlige körperliche Ruhe und Schonung absolut notwendig. Schon hierdurch allein (Spitalsaufenthalt) tritt oft ein rascher Nachlaß der Anfälle ein. In schwereren Fällen ist anhaltende Bettruhe anzuordnen. Daneben empfiehlt sich ein diaphoretisches Verfahren. Schwitzkuren sind zuweilen, wenn auch nicht immer, von günstiger Wirkung. Vielleicht beruht auch der zuweilen zu beobachtende gute Einfluß des Natrium salicylicum auf dessen schweißtreibender Wirkung.

Spezifische innere Mittel zur Behandlung der Tetanie sind nicht bekannt. Natürlich ist die ganze Reihe der „antispasmodischen Mittel“ oft versucht worden, ohne daß man aber zu sicheren therapeutischen Erfahrungen gelangt ist. Bromkali und die übrigen Bromsalze, Chloral, Arsen, Curare (besonders Curarin) werden am häufigsten angewandt; von neueren Mitteln hat man das Hyoscin versucht. Besonders deutliche Erfolge darf man sich von allen diesen Mitteln nicht versprechen. Meist beschränkt man sich daher — abgesehen von den wichtigen oben genannten Maßnahmen — auf die Verordnung warmer Bäder und auf eine vorsichtige Anwendung des konstanten Stromes. Die Anode kommt auf die befallenen Muskeln und Nerven, die Kathode aufs Rückenmark. Man nimmt schwache Ströme und läßt dieselben täglich mehrere Minuten lang in labiler Weise, doch mit Vermeidung aller Stromschwankungen, einwirken.

Die oben erwähnte merkwürdige Thatsache des Auftretens der Tetanie nach Exstirpation der Schilddrüse hat Anlaß zu interessanten Versuchen gegeben, auch die gewöhnliche Tetanie mit Schilddrüsensubstanz (am besten in Form der bekannten Tablettes) zu behandeln. Die Erfahrungen sind noch gering, fordern aber zu weiteren Versuchen in dieser Richtung auf. Sogar die Implantation von Schilddrüsengewebe unter die Haut ist versucht worden.

Litteratur.

Frankl-Hochwart, *Die Tetanie, Berlin 1891. Darin sehr ausführliche Litteraturübersicht aller bis dahin erschienenen Arbeiten.*
Hoche, *Versuche mit Curarin bei Tetanie, Neurol. Centralbl. 1894 No. 8.*
Schlesinger, *Zum heutigen Standpunkt der Tetaniefrage, Allg. Wiener Med.-Zeit. 1890.*
Gottstein, *Versuche zur Heilung der Tetanie mittels Implantation von Schilddrüse und Darreichung von Schilddrüsenextrakt, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 6. Bd. 177.*

8. Myotonia congenita.

(Thomsen'sche Krankheit.)

Pathologisches. Die Myotonie ist ein eigentümliches, familiäres Leiden, welches in dem Auftreten einer tonischen Muskelstarre in den willkürlich innervierten Muskeln besteht. Bei völliger Ruhe befinden sich die Kranken ganz wohl. Wollen sie aber eine Bewegung ausführen, so geraten die bewegten Muskeln zunächst in einen tonischen Krampf, welcher die weitere Bewegung hemmt. Erst nach dem Nachlassen dieses Krampfes und nach mehreren wiederholten Versuchen tritt eine völlig normale Muskelbeweglichkeit ein.

Das Leiden scheint auf einer angeborenen Anomalie der Muskeln zu beruhen. Dieselben zeigen abnorme elektrische Reaktionen (sogen. myotonische Reaktion), und auch anatomisch läßt sich ein auffallendes Hypervolumen der einzelnen Muskelfasern nachweisen.

Behandlung. Da es sich um einen angeborenen abnormen Zustand der Muskeln handelt, so läßt sich leider therapeutisch wenig

gegen die Krankheit thun. Wichtig ist, daß die Patienten alles vermeiden, was ihr Leiden stärker hervortreten läßt: einerseits Mangel an Bewegung, andererseits körperliche Ueberanstrengung, Erkältungen des Körpers ebenso, wie zu große Hitze, Excesse im Essen und Trinken, vor allem auch psychische Erregungen, psychische Aengstlichkeit und Verlegenheit. Je gleichmäßiger und ruhiger die Kranken leben, um so weniger haben sie von ihrem abnormen Zustande zu leiden.

Besondere Heilversuche hat man mit der Elektrizität, der Massage, der Heilgymnastik und mit Badekuren angestellt. Von allen diesen Mitteln scheint die Heilgymnastik, in methodischer vorsichtiger Weise angewandt, noch am ehesten einen günstigen Einfluß auszuüben. Die Versuche mit inneren Mitteln haben bisher gar keinen deutlichen Erfolg gehabt, und dürfte eine längere Zeit fortgesetzter Gebrauch der streng wirkenden Nerven- und Muskelgifte (wie Strychnin, Curare, Hyoscin u. s. w.) auch nicht ganz unbedenklich sein. Im allgemeinen wird man sich daher meist auf die oben erwähnten allgemein-diätetischen Vorschriften beschränken.

Litteratur.

Erb, W., Die Thomsen'sche Krankheit (Myotonia congenita), Leipzig 1886.

9. Tetanus und Trismus.

(Wundstarrkrampf.)

Pathologie. Der Tetanus ist eine spezifische Infektionskrankheit, hervorgerufen durch die sogen. Tetanusbacillen und die von ihnen gebildeten chemischen Giftstoffe. Daß die Tetanusbacillen durch die unversehrte Haut oder die Schleimhäute in den Menschen eindringen können, ist nicht wahrscheinlich. Meist sind es größere oder auch kleine, leicht zu übersehende Wunden, durch welche die Infektion erfolgt. Da die Tetanusbacillen im Erdboden leben, so erklärt es sich, daß der Tetanus am häufigsten unter solchen Umständen auftritt, bei denen die Verunreinigung einer Wunde mit Erde besonders leicht möglich ist (bei Gärtnern, bei Erdarbeitern, bei Leuten, die barfuß gehen, Verwundungen mit Holzsplittern u. s. w.). Auffallend ist, daß Erkältungen und Durchnässungen das Eintreten der Infektion zu begünstigen scheinen („rheumatischer Tetanus"). Die Vermehrung der Bacillen scheint ausschließlich am Orte der Infektion stattzufinden; von hier aus gelangen die gebildeten Toxine in den allgemeinen Kreislauf. Die Inkubationszeit von der Verletzung bis zum Ausbruch der Krankheit beträgt mehrere Tage, oft eine noch weit längere Zeit.

Die Symptome des Tetanus bestehen vor allem in anhaltenden, anfallsweise sich steigernden tonischen („tetanischen") Muskelkrämpfen. Am Kopf werden fast ausnahmslos die Kaumuskeln befallen (Trismus), weniger stark die Gesichtsmuskeln (Risus sardonicus). Am Rumpf sind namentlich die langen Streckmuskeln des Rückens tonisch kontrahiert (Opisthotonus) und die Bauchmuskeln. Geringer befallen sind die Muskeln der unteren Extremitäten, am wenigsten die Muskeln der Arme und Hände. Die Reflexerregbarkeit ist gesteigert. Aeußere Reize (Erschütterungen u. dgl.) rufen leicht tetanische Anfälle hervor. Meist besteht andauernd starke Schweißsekretion. Sensibilität und Bewußtsein bleiben völlig normal. Nur durch die starken Muskelkontraktionen entstehen Schmerzen. Die Körpertemperatur ist gewöhnlich etwas erhöht; hohe terminale Steigerungen (Hyperpyrexie) beobachtet man in den tödlich endenden Fällen. Der Puls ist mäßig beschleunigt. Die Atmung wird qualvoll und gestört, wenn die Respirationsmuskeln vom Krampf befallen werden. Dies ist wohl auch die hauptsächlichste Ursache des häufig eintretenden tödlichen Ausgangs. — Eigentümliche Erscheinungen beobachtet man in den Fällen, wo die Infektion durch eine Wunde am Kopf oder im Gesicht stattgefunden hat („Kopftetanus"). Hierbei treten meist heftige Schling-

krämpfe ein, ähnlich wie bei der Lyssa („Tetanus hydrophobicus"). Außerdem entwickelt sich oft auf der Seite der Verletzung eine mehr oder weniger vollständige Facialislähmung.

Tritt ein tödlicher Ausgang nicht in den ersten 8 Tagen ein, oder sind die tetanischen Erscheinungen von vornherein nur mäßig stark entwickelt, so liegt eine mildere Form der Erkrankung vor, und man darf auf einen günstigen Verlauf hoffen. Die Erscheinungen der Krankheit können sich dann auf mehrere Wochen erstrecken. — Deutlich nachweisbare anatomische Veränderungen im Centralnervensystem werden durch die Tetanusgifte nicht hervorgerufen.

Behandlung. Eine spezifische Behandlung des Tetanus wäre auf zweifache Weise möglich, einerseits durch eine direkte Tötung oder Entfernung der eingedrungenen Tetanusbacillen, andererseits durch die Aufhebung der von ihnen hervorgerufenen schweren Giftwirkung.

Für die unmittelbare Abtötung oder Schwächung der Tetanusbacillen stehen uns bisher so gut wie keine Mittel zur Verfügung. Die von diesem Gesichtspunkte aus empfohlenen subkutanen Injektionen von Karbolsäure haben nebst manchen scheinbaren Erfolgen auch so viele Mißerfolge gezeigt, daß man an ihrer Wirksamkeit einstweilen noch sehr zu zweifeln berechtigt ist. Den allgemeinen prophylaktischen Grundsatz, welcher für jede Verwundung des Körpers Geltung hat, nämlich die Wunde selbst nach Möglichkeit zu reinigen, zu desinfizieren und vor weiterer Infektion zu schützen, müssen wir natürlich auch in Bezug auf eine etwaige Tetanusinfektion geltend machen. Alle Wunden, die mit Erde, mit Holzsplittern u. dgl. verunreinigt sind, müssen mit besonderer Sorgfalt behandelt werden.

Nehmen wir die Tetanusinfektion der Wunde als einmal erfolgt an, so wäre vom theoretischen Standpunkte aus die völlige Excision der verwundeten Stelle oder eventuell die völlige Entfernung des infizierten Teiles nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar geboten. Denn alle bisherigen bakteriologischen Untersuchungen haben, wie erwähnt, ergeben, daß die Tetanusbacillen selbst sich nur am Orte der Infektion und in dessen nächster Umgebung weitervermehren, daß also nur von hier aus die Intoxikation des Körpers erfolgt. Durch die Entfernung der verwundeten Stelle würde also die Quelle des Giftes aus dem Körper völlig beseitigt werden.

Leider stehen aber diesen theoretischen Erwägungen noch sehr wenige günstige praktische Erfahrungen zur Seite. Wir besitzen kein Mittel, die Tetanusinfektion einer Wunde früher zu erkennen als erst beim Ausbruch des Tetanus selbst. In sehr vielen Fällen ist der Infektionsort kaum sicher festzustellen, ist die anfängliche Verwundung so klein und unbedeutend, daß sie beim Ausbruch der Krankheit selbst längst verheilt ist. Wie bei anderen Infektionskrankheiten (z. B. Diphtherie) wäre es auch beim Tetanus sehr wohl möglich, daß die toxische Wirkung erst zu einer Zeit auftritt, wo der bacilläre Entwickelungsprozeß bereits sein Ende erreicht hat. Kurzum, die Erfahrung lehrt, daß selbst in den Fällen, wo der Infektionsort nachweisbar ist, die Excision der Wunde resp. die Amputation des betr. Gliedes, wenn der Tetanus bereits zum Ausbruch gekommen ist, in der Regel keinen besonderen Einfluß mehr auf die Erscheinungen und den Verlauf der Krankheit ausübt. Somit stehen fast alle Chirurgen gegenwärtig auf dem Standpunkt, daß insbesondere von größeren Amputationen des infizierten Teiles beim

Tetanus völlig abzusehen sei. Läßt sich die verwundete Stelle leicht excidieren, handelt es sich dabei um die leicht und ohne besonders große Schädigung für den Kranken ausführbare Amputation einer Zehe oder etwa auch eines Fingergliedes, so ist die Vornahme der Operation erlaubt und bis zu einem gewissen Grade jedenfalls auch berechtigt, um so mehr, je frühzeitiger sie vorgenommen werden kann. Große therapeutische Erwartungen darf man aber hiervon nicht hegen, und von allen ausgedehnteren operativen Eingriffen ist ganz abzusehen. — Die früher einigemal beim Tetanus ausgeführte Nervendehnung und Nervendurchschneidung ist völlig verlassen worden. Sie beruhte auf unrichtigen theoretischen Voraussetzungen. Innere Mittel, welche die Tetanusbacillen töten könnten, besitzen wir bis jetzt nicht.

Wesentlich aussichtsreicher scheint der andere Weg zu sein, den man in neuerer Zeit zur specifischen Behandlung des Tetanus eingeschlagen hat, indem man weniger der Infektion als der Intoxikation entgegenwirken will. Die allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen dieser Behandlungsmethode und ihre Anwendung auf den Tetanus sind in diesem Handbuche bereits an anderer Stelle (cf. Bd. I, S. 147) ausführlich erörtert worden, so daß ich mich hier kurz fassen kann. Vor allem ist zu betonen, daß wir uns erst am Anfang der Forschung befinden, daß die praktischen Erfahrungen, welche allein den Ausschlag geben können, noch viel zu spärlich und zweideutig sind, um ein abschließendes Urteil zu gestatten. Wer in der Lage ist, einen Versuch mit dem Tizzoni-Cattani'schen Antitoxin oder mit dem Behring'schen Heilserum zu machen, wird diesen gewiß mit Interesse unternehmen, zumal da wenigstens die Unschädlichkeit der Methode erwiesen zu sein scheint. Auch die prophylaktische Wirkung des Tetanusserum ist experimentell so gut begründet, daß diese Anwendung des Serums auch beim Menschen sicher zu empfehlen wäre, wenn man nur öfter in die Lage käme, den Ausbruch der Krankheit vorherzusehen. In der Praxis haben wir es doch fast immer mit der bereits ausgesprochenen Erkrankung zu thun und in derartigen Fällen kann bis jetzt von eklatanten sicheren Heilwirkungen des Antitoxins oder des Serums noch keine Rede sein. Ob die Versuche, das Antitoxin in den Duralsack des Rückenmarks oder sogar in die Hirnsubstanz selbst zu infizieren, bessere Resultate erzielen werden, müssen weitere Erfahrungen lehren. Jedenfalls scheinen die neueren Untersuchungen über Toxine und Antitoxine die Grundlage abzugeben, auf welcher die Therapie der Zukunft weiter ausgebaut werden wird.

Einstweilen sind wir noch in der großen Mehrzahl der Fälle von Trismus und Tetanus auf ein rein symptomatisches Verfahren angewiesen. Ganz ohne Nutzen ist auch dieses gewiß nicht.

Vor allem ist es notwendig, den Tetanuskranken möglichst völlige Ruhe zu verschaffen. Durch geeignete Isolierung und durch die nötigen Anordnungen im Krankenzimmer ist für Abschluß von störendem Geräusch, von grellerem Licht u. dgl. Sorge zu tragen. Die Ernährung kann meist nur mit flüssigen Speisen besorgt werden (Milch, Suppe mit Ei, Warmbier, Fleischsaft u. dgl. Ist das Schlucken sehr erschwert (z. B. beim Tetanus hydrophobicus), so sind Nährklystiere anzuraten.

Von der großen Zahl der empfohlenen inneren Mittel er-

wähnen wir nur diejenigen, von denen wenigstens einige Wirkung zu erwarten ist. Ich selbst verordne seit Jahren zunächst meist Salicylsäure oder salicylsaures Natron. In mehreren Fällen haben die Kranken dies Mittel sehr gelobt und sich danach stets erleichtert gefühlt. Auch einige scheinbar schwerere Fälle sind dabei genesen, so daß ich entschieden zu einem Versuch mit dem Mittel raten kann. Unter Umständen kommen auch die verwandten Medikamente (Salipyrin, Antipyrin u. s. w.) in Betracht. Außerdem kommen vor allem die sedativen und narkotischen Mittel zur Anwendung, unter welchen nach meiner Erfahrung zweifellos das Morphium immer wieder den größten praktischen Nutzen gewährt. In schweren Fällen ist es nicht zu entbehren, und nichts schafft den gequälten Kranken eine solche Erleichterung, wie eine subkutane Injektion von 0,01—0,02 Morphin. Neben dem Morphin ist noch besonders Chloral zu versuchen, in Mengen von etwa 5,0—8,0 pro die. auf 2—3 Dosen verteilt. Ueber Chloroformeinatmungen fehlen mir eigene Erfahrungen; im allgemeinen scheinen sie nicht sehr empfehlenswert zu sein. Bromkalium in großen Dosen ist wiederholt empfohlen worden; seine Wirkung ist aber gering.

Die vielfach versuchten Muskel- und Nervengifte, wie Atropin, Calabar-Bohne, Aconitin, Curare u. v. a. haben ihre Anhänger immer mehr und mehr verloren. Ich selbst habe über das Curare einige Erfahrungen, welche nicht besonders ermutigend ausgefallen sind.

Dagegen sind noch zwei andere Behandlungsmethoden zu erwähnen, denen ich eine gewisse Bedeutung nicht absprechen kann. Zunächst die Anwendung lange andauernder warmer Bäder. Eine specifische Wirkung derselben wird wohl niemand annehmen, doch schaffen sie in manchen Fällen den Kranken entschieden subjektive Erleichterung. Ich habe Tetanuskranke mehrere Stunden lang mit geeigneter Unterstützung im warmen Bade zubringen lassen. Immerhin wird man sich bei der Anwendung der Bäder größtenteils vom subjektiven Befinden der Kranken und von ihren eigenen Wünschen leiten lassen. — Eine größere Wirkung kommt vielleicht den Schwitzkuren zu. Es ist möglich, daß ein Teil des Giftes auf diese Weise leichter aus dem Körper ausgeschieden wird. Ich selbst habe regelmäßiges Schwitzen durch Einwickelung des Körpers und Zuführung heißer Luft unter die Bettdecke nur in einem (übrigens nicht besonders schweren) Falle von T. hydrophobicus angewandt. Der Kranke ließ die Prozedur gern über sich ergehen und behauptete, sich jedesmal danach leichter zu fühlen. Ich kann also zu weiteren Versuchen raten. Während des Schwitzens und auch sonst sorge man für reichliche Flüssigkeitszufuhr (Thee, Selterswasser, Citronenlimonade u. dgl.), um gewissermaßen durch eine innere Durchspülung des Körpers die Konzentration des Giftes zu vermindern und seine Ausscheidung zu befördern.

In symptomatischer Hinsicht ist besonders auf die Atmung der Kranken Rücksicht zu nehmen, da von den Respirationsmuskeln aus die größte Gefahr droht. Stockt die Atmung, so muß man womöglich künstliche Respiration machen, welche zuweilen von entschiedenem Erfolg begleitet ist. Die Ausführung der Tracheotomie hat keinen besonderen Nutzen.

Komplikationen des Tetanus sind überhaupt selten (Nephritis,

Pneumonie) und bedürfen daher kaum jemals einer besonderen Behandlung.

Litteratur.

Demme, *Rheumatischer Trismus und Tetanus mit Coniin behandelt, Bericht über das Jenner'sche Kinderhospital in Bern, 1886.*

Montagnon, *Cas de tétanos traumatique guéri par l'emploi du bromure de potassium, Lyon méd. 1886 No. 21.*

Mühl, A., *Heilung eines Trismus und Tetanus traumaticus, Aerztl. Intelligenzbl. 1885 No. 47 (Natrium salicylicum).*

Berckham, *Ein Fall von Tetanus traumaticus, Berl. klin. Wochenschr. 1885 No. 48 (Curare).*

Brünauer, *Ein mittels Pilocarpin geheilter Fall von Tetanus rheumaticus, Pester med.-chir. Presse 1886 No. 11.*

Flammarion, *Tétanos traité avec succès par l'acétanilide, Bulletin général de thérapie 1889, Février.*

Paris, *Cas de guérison de tétanos, Union méd. 1890 No. 8 (Antipyrin).*

Bidder, A., *Zur Behandlung des traumatischen Tetanus mit parenchymatösen Injektionen von Karbolsäure, Deutsche med. Wochenschr. 1890 No. 11.*

Tizzoni und Cattani, *Ueber Tetanus-Antitoxin, Centralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. 10. u. 11. Bd.*

Finotti, *Tetanus mit Tizzoni's Antitoxin behandelt, Heilung, Wiener klin. Wochenschr. 1892 No. 30; 1893 No. 7.*

Tavel, *Beitrag zur Serumtherapie des Tetanus, Korrespondenzbl. für Schweizer Aerzte 1894 No. 4.*

Löper *und* **Oppenheim**, *le sérotherapie curative du tétanos traumatique, Revue neurologique VIII. 1900.*

Rarsow, *Die Injektion von Tetanustoxin bez. Antitoxin in den subarchnoidealen Raum. Zeitschr. f. phys. Chemie, 32. Bd. S. 282 1900.*

Steuer, Fr., *Die subkutane und intravenöse Serumbehandlung des Tetanus. Sammelref. Centralbl. für die Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie 3. Bd. 1900.*

Anhang.

Addison'sche Krankheit.

(Bronze-Krankheit. Bronze-Kachexie.)

Pathologisches. Im Jahre 1855 hat der englische Arzt Addison die interessante Beobachtung veröffentlicht, daß Erkrankungen der Nebennieren in vielen Fällen von einem eigentümlichen Symptomenkomplex begleitet sind, bestehend in einer großen Mattigkeit der Kranken, in gastrischen Erscheinungen und in einer mehr oder weniger ausgebreiteten dunkelbraunen Pigmentierung der Haut. Die anatomische Form der Nebennieren-Erkrankung ist keine einheitliche. Meist handelt es sich um Tukerkulose, seltener um Carcinom der Nebennieren. In der Regel sind daher die Erscheinungen des Morbus Addisonii mit zahlreichen sonstigen Krankheitssymptomen infolge von Tuberkulose oder Carcinom anderer Organe kompliziert.

Die Pigmentierung (Melanodermie) zeigt sich zunächst in einer schmutziggrauen, später braunen Verfärbung der Haut. Sie kann diffus auftreten oder sich auf einzelne Abschnitte beschränken. Am Hals, an den Brüsten und am Scrotum findet sich gewöhnlich die stärkste Pigmentablagerung, ebenso an solchen Hautstellen, welche mechanischer Reibung u. dgl. ausgesetzt sind. Auch die Schleimhäute können befallen werden, so namentlich die Stellen am Boden der Mundhöhle zu beiden Seiten des Frenulum linguae.

Die Muskelschwäche bildet ein fast noch wichtigeres Symptom des Morbus Addisonii. Sie zeigt sich vor allem in der raschen Ermüdbarkeit der Kranken. Schon die leichtesten Bewegungen (z. B. beim Essen) sind für die Kranken eine Anstrengung; viele Patienten werden ganz bettlägerig.

Gastrische und intestinale Symptome sind in der Regel vorhanden, aber nicht besonders charakteristisch. Leibschmerzen, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Störungen der Stuhlentleerung und dergl. finden sich in den meisten Fällen.

Die Pathogenese des Morbus Addisonii, die Ursache dieses eigentümlichen

Zusammenhanges der erwähnten Krankheitserscheinungen mit den Veränderungen der Nebennieren ist noch fast völlig dunkel. Lange hat man geschwankt, ob es wirklich die Nebennieren selbst sind, deren Erkrankung die Symptome hervorruft, oder nicht vielmehr die Erkrankung der benachbart liegenden nervösen Gebilde, des Ganglion solare und des Bauchsympathicus. Vereinzelte Beobachtungen des Addison-schen Symptomenkomplexes bei scheinbar unveränderten Nebennieren schienen diese Theorie zu stützen. Neuerdings ist man aber doch auf Grund zahlreicher Tierversuche geneigt, den Nebennieren selbst die wichtigste Rolle zuzuschreiben. Man stellt sich vor, daß diese Organe die Aufgabe haben, gewisse im Körper selbst gebildete Gifte, vielleicht vorzugsweise die Muskelgifte, zu neutralisieren und unschädlich zu machen. Können die Nebennieren diese Funktion nicht mehr erfüllen, so treten durch Autointoxikation des Körpers die oben erwähnten Erscheinungen ein (Abelous et Langlois). Mühlmann glaubt im Mark der Nebennieren Brenzkatechin nachgewiesen zu haben; beim M. Addisonii soll das in der Nebenniere gebildete Brenzkatechin nicht, wie unter normalen Verhältnissen, weiter umgewandelt werden, es gelangt in den allgemeinen Blutstrom, schädigt das Nervensystem und verwandelt sich in einen Farbstoff, der die Haut dunkel färbt. — Alle diese Hypothesen bedürfen der ferneren Bestätigung.

Die Art der Nebennierenerkrankung bringt es mit sich, daß die Prognose der Addison'schen Krankheit fast ausnahmslos eine ungünstige ist. Die meisten Kranken sterben an der Tuberkulose der Lungen oder an Carcinose.

Behandlung. Ist die oben erwähnte Theorie über das Zustandekommen der Krankheitserscheinungen beim Morbus Addisonii richtig, so würden sich aus ihr einige therapeutische Indikationen ergeben, denen zu entsprechen man auch bereits in einigen Fällen versucht hat. Von faktisch erreichten praktischen Erfolgen ist freilich leider erst wenig zu berichten.

Entsprechend den modernen Versuchen mit der „Gewebssafttherapie" hat man vor allem Injektionen mit dem Extrakt der Nebennieren von Meerschweinchen vorgeschlagen. Die Langlois'sche Vorschrift lautet:

Nebennierensubstanz	0,8
Gekochtes Wasser	10,0
Natrium chloratum	
Natrium sulfuricum	āā 0,07

24 Stunden zu macerieren, dann filtrieren durch sterilisierten Mull und 2—5 ccm injizieren. — Nach den analogen Erfahrungen mit der Verabreichung von Schilddrüsensubstanz würden wir aber zunächst zu dem viel einfacheren Versuche raten, die Nebennierensubstanz direkt oder in Tablettenform zu verabreichen. Mehrere Autoren (Sansom, Schilling u. a.) haben auf diese Weise sehr günstige Resultate erzielt. Schilling gab $^1/_4$ Jahr lang täglich eine ganze Nebenniere vom Hammel klein gehackt, roh, vermischt mit etwas rohem Rindfleisch, auf Brot geschmiert. Die Haut verlor vollständig ihre dunkle Farbe und das Allgemeinbefinden des Kranken wurde wieder ganz normal. Der Kranke starb $^1/_4$ Jahr später ganz plötzlich und unerwarteter Weise und bot beiderseits komplette Nebennierenschrumpfung dar. Schilling rät, in einem ähnlichen Fall nach ca. 2 Monate langen Pausen mit der Darreichung von Nebennierensubstanz stets von neuem zu beginnen.

Besteht Verdacht auf eine tuberkulöse Erkrankung der Nebennieren, so kommt ein vorsichtiger Versuch mit kleinen Dosen von Tuberculinum Kochii jedenfalls in Frage. Auch der längere Zeit fortgesetzte Gebrauch von Arsen (Pillen zu 0,003 Acid. arsenicosum, 2—4 täglich) kann dann empfohlen werden. Im allgemeinen

wird man sich aber gewiß meist auf ein rein symptomatisches Verfahren beschränken. Man wird insbesondere die Kräfte der Kranken durch Ruhe, Schonung und entsprechende Ernährung zu erhalten suchen. Reichliche Milchzufuhr ist, wenn die Milch vertragen wird, sehr zu empfehlen, da vielleicht auch die diuretische Wirkung der Milch von Nutzen ist. Gegen die Muskelschwäche kann man Abreibungen mit Franzbranntwein und leichtes Massieren der Muskeln versuchen; die dyspeptischen und intestinalen Symptome sind mit den üblichen Mitteln zu bekämpfen (Salzsäure, bittere Mittel, Rheum u. a.).

Litteratur.

Burger, *Die Nebennieren und der Morbus Addison., Berlin 1883.*

Fleiner, *Ueber den heutigen Stand der Lehre von der Addison'schen Krankheit, Samml. klin. Vortr. N. F. No. 37, 1892.*

Lewin, *Ueber Morbus Addisonii, Charité-Annalen 1892.*

Thompson, *G., A study of Addison's disease, Amer. Journ. of med. sciences 1893.*

Neumann, *H., Heilung eines Falles v. Addison'scher Krankh., Dtsch. med. Wochenschr. 1894 No. 5.*

Langlois, *P., Artikel Addison (maladie d') in Richet's Dictionnaire de Physiologie, Paris 1895, Tome I.*

Sansom, *Ref. in Münch. med. Wochenschr. 1895 No. 47.*

Schilling, *Morbus Addissonii und Organtherapie, Münch. med. Wochenschr. 1897 No. 7.*

Neusser, *Erkrankungen der Nebennieren, Wien 1897. (Aus Nothnagel's Handbuch.)*

2. Behandlung der vasomotorisch-trophischen und der Beschäftigungs-Neurosen, des Sommerschnupfens und des Kopfschmerzes.

Von

Dr. P. J. Möbius,
Nervenarzt in Leipzig.

A. Vasomotorisch-trophische Neurosen.

Einleitung.

Der Titel „Vasomotorisch-trophische Neurosen“ gemahnt an eine vergangene Zeit. Als die Gefäßnerven entdeckt worden waren, erregte diese physiologische Einsicht die Aerzte mächtig. Man strebte danach, soviel wie möglich krankhafte Erscheinungen durch eine Schädigung der Gefäßnerven zu erklären. Nahezu alle leichteren Störungen, bei denen die anatomische Untersuchung nichts oder nichts Deutliches ergiebt, betrachtete man als bewirkt durch Anämie oder Hyperämie, durch Krampf oder Lähmung der Gefäße. Den Begriff Neurose definierte man als nervöse Erkrankung ohne anatomischen Befund und diese den alten Aerzten rätselhaften Krankheiten schienen nun durch die Lehren der Physiologen von den Vasomotoren durchleuchtet zu werden. Thatsächlich faßte man vielfach die Sache so auf, daß der Name vasomotorische Neurose eine Tautologie darstellte. Man schränkte ihn dann auf solche Symptomenbilder ein, bei denen wahrnehmbare Veränderungen der Gefäßweite in den Vordergrund zu treten schienen.

Auch die Lehre von den „trophischen Neurosen“ knüpft an physiologische Erörterungen an; die trophischen Nerven schienen ein willkommenes Erklärungsmittel für manche unverstandene Krankheit, die mit Störungen der Ernährung verbunden war, zu sein. Andererseits schienen viele Ernährungsstörungen durch den Einfluß der Gefäßnerven verständlich zu werden. Die einen legten ihren Erklärungen bald die vasomotorischen, bald die trophischen Nerven zu Grunde, die anderen glaubten diese letzteren entbehren zu können und sahen auch in den Ernährungsstörungen ohne anatomischen Befund am Nervensysteme Wirkungen der Vasomotoren.

Es ist ersichtlich, daß eine Betrachtung, die nicht von dem festen Boden der Klinik, sondern von Spekulationen ausging, die überdem eine reine Negation, den Begriff der Neurose, in den Mittelpunkt stellte, zu sehr fragwürdigen Ergebnissen gelangen mußte. Anfänglich schien der Kreis der „vasomotorisch-trophischen Neurosen“, bez. der Sympathicuskrankheiten, sehr groß zu sein. Je mehr die klinische Erkenntnis fortschreitet, um so mehr verkleinert er sich, und schließlich wird das Konglomerat, in dem teils selbständige Krankheiten, teils bloße Syndrome ganz ver-

schiedener Art auf Grund äußerer Aehnlichkeit zusammengepackt waren, gar nicht mehr vorhanden sein. Auch in diesem Handbuche ist die alte Auffassung noch insoweit respektiert worden, als eine kleine Gruppe als vasomotorisch-trophische Neurosen ausgeschieden worden ist. In Menagerien findet man zuweilen unter der Bezeichnung „glückliche Familie“ einen Käfig, in dem anscheinend gar nicht zusammenpassende Tiere vereinigt sind. An ihn erinnert mich unsere Gruppe, deren Glieder im Folgenden besprochen werden sollen.

I. Migräne.

Die *Krankheit Migräne* ist gewöhnlich eine Form der ererbten Entartung. Sie entsteht in der großen Mehrzahl der Fälle durch gleichartige Vererbung und ist eine krankhafte Veränderung des Gehirnes (hemikranische Veränderung), vermöge deren der Kranke von Zeit zu Zeit bald ohne nachweisbare Veranlassung, bald auf diese oder jene Veranlassung hin Migräneanfälle bekommt.

Die Form der *Migräneanfälle* ist nicht immer dieselbe. Allen gemeinsam ist nur, daß sie in ganz oder vorwiegend einseitigen Parästhesien durch cerebrale Vorgänge bestehen. Ein *vollständiger Anfall* besteht aus *Vorläufererscheinungen* (Gefühl der Abgeschlagenheit, Frostschauer, Gähnen, Magen-Darm-Beschwerden, herumziehenden Schmerzen), *Aura* (meist einem Scotom, das ungefähr eine Hälfte des Gesichtsfeldes verdeckt und oft mit Lichterscheinungen, als Flimmern, Funken, Blitzen, feurigem, gezacktem Rande u. s. w. verbunden ist, seltener halbseitigen Parästhesien, die besonders eine Hand einnehmen und, wenn die rechte Hand betroffen wird, mit aphatischen Störungen einhergehen), *Kopfschmerz*, der gewöhnlich einseitig ist, oft aber beide Stirnhälften oder auch den Hinterkopf einnimmt, und *Erbrechen*. Häufiger sind die *unvollständigen Anfälle*, bei denen bald nur Kopfschmerz oder nur Kopfschmerz mit Erbrechen oder Uebelkeit, bald nur die Aura auftritt oder doch das Hauptstück des Anfalles ausmacht. Die Aura dauert in der Regel nur einige Minuten (10—30 etwa), der eigentliche Anfall, d. h. der Kopfschmerz dauert durchschnittlich 10—12 Stunden, doch kann seine Zeit sehr verschieden sein (1—72 Stunden etwa), ebenso wie seine Stärke. Die Anfälle können gehäuft vorkommen: *Status hemieranicus*.

Außer als Symptom der Krankheit Migräne, deren einziges Zeichen sie sind, können die *Migräneanfälle als Symptom anderer Gehirnkrankheiten* neben den übrigen Zeichen dieser beobachtet werden.

In praktischer Hinsicht ist es zunächst wichtig, daß die Migräne eine *endogene* Krankheit ist, einen angeborenen Teil der Persönlichkeit darstellt. Von einer Heilung im strengen Sinne des Wortes kann daher keine Rede sein. Jedoch wird der Mensch nicht mit den Migräneanfällen geboren, sondern nur mit der Anlage dazu. In vielen Fällen würde diese wahrscheinlich latent bleiben, wenn nicht jene durch die *Gelegenheitsursachen* hervorgerufen würden. Auch da, wo die Anlage stark ist, würden die Anfälle selten und schwach werden, wenn der zweite Faktor ausgeschaltet würde. Es ist daher die Bekämpfung der Gelegenheitsursachen die erste Aufgabe des Arztes. Zu ihnen gehören erstens alle Umstände, die das Niveau der Gesundheit erniedrigen, d. h. den Menschen schwach machen, so daß er den einzelnen Anstößen nicht widerstehen kann. Also alle möglichen anderen Krankheiten, Ueberreizungen durch Arbeit, Gemütsbewegungen, Ausschweifungen, Schlaflosigkeit. Nur muß bemerkt werden, daß während des Bestehens ernsthafter Krankheiten die Migräneanfälle oft aufhören, so daß das größere Uebel das kleinere zu erdrücken scheint. Dies gilt sowohl von akuten Krankheiten als auch von chronischen (Epilepsie, Tabes, Gicht u. s. w.); oft gilt es auch von der Schwangerschaft. Sodann sind Gelegenheitsursachen, und zwar im eigentlichen Sinne, die Umstände, die den einzelnen Anfall hervorrufen. Sie sind nicht bei allen Kranken dieselben und jeder Patient kennt gewöhnlich ganz gut die ihm besonders gefährlichen Einwirkungen. In erster Linie sind Gemütsbewegungen (Aerger, Schreck, Hast u. a.) zu nennen, in zweiter Vergiftungen vom Verdauungsrohr aus durch Diätfehler, durch Spirituosen, durch Tabak, ferner Ueberreizungen der Sinnesorgane durch helles Licht, Lärm, starke Gerüche; auch Witterungseinflüsse u. a. werden genannt.

Von großer Bedeutung und oft schwerer, als man glaubt, ist die Diagnose der Migräne. Sie darf nicht mit ähnlichen Erscheinungen und die Krankheit Migräne darf nicht mit den symptomatischen Migräneanfällen verwechselt werden. Ein ausgeprägter Migräneanfall ist kaum zu verkennen, aber verwischte Anfälle sind häufig, und oft steht man vor der Frage: Handelt es sich um atypische Migräne oder um etwas anderes? Zunächst kommen die verschiedenen Formen des Kopfschmerzes in Betracht. Bei urämischen, bei Tumoren-Schmerzen u. dgl. kommt es natürlich auf genaue Untersuchung an. Ernstliche Schwierigkeiten entstehen selten; am ehesten wird eine schwere Migräne für ein organisches Leiden gehalten. Die syphilitischen Kopfschmerzen sind durch die nächtliche Steigerung und durch die Reaktion gegen Jodkalium charakterisiert. Besonders oft wird Migräne mit Nasenkopfschmerzen verwechselt. Diese, mag es sich um Supraorbitalisneuralgie oder um tiefsitzende Schmerzen handeln, können in Anfällen auftreten, sind oft halbseitig, aber sie sind nie mit Uebelkeit und Erbrechen verbunden, es fehlen die erbliche Anlage und das Zurückreichen der Krankheit in die Jugend; in der Regel bringt Jodkalium Erleichterung, während die Migränemittel nicht helfen Die Migräneaura kann an Augenkrankheiten denken lassen; hauptsächlich muß man sich davor hüten, ein beginnendes Glaukom für Migräne zu halten. Die halbseitigen Parästhesien, bezw. die Aphasie bei Migräne können, wenn der Kranke und der Arzt sie noch nicht kennen, den Verdacht einer beginnenden Herderkrankung oder der progressiven Paralyse erwecken. Das Fehlen aller objektiven Symptome, das frühere Vorhandensein der Migräne, unter Umständen der weitere Verlauf müssen zur Diagnose helfen.

Seltener als die bisher genannten Schwierigkeiten, jedoch besonders wichtig ist der Fall, daß echte, aber symptomatische Migräneanfällle die Krankheit Migräne vortäuschen. Solches kommt vor hauptsächlich bei Tabes, bez. progressiver Paralyse, bei Herderkrankungen des Gehirnes im gewöhnlichen Sinne des Wortes, bei Epilepsie. Findet man Migräneanfälle bei beginnender Tabes, so gehören entweder jene zu den Zeichen dieser, oder ein Migränekranker hat Tabes bekommen. Im ersteren Falle ist die frühere Lebenszeit migränefrei gewesen; man möge, wenn im reifen Alter zuerst Migräneanfälle sich zeigen, immer zuerst an Tabes denken, die Pupillen prüfen u. s. w. Im anderen Falle geht es oft so, daß mit der Einwickelung der Tabes die Migräne aufhört. Nur ausnahmeweise sind Migräneanfälle Zeichen beginnender Blutungen, Erweichungen, Tumoren. Dagegen kommt die Unterscheidung zwischen Epilepsie und Migräne oft in Betracht und kann sehr schwer, ja zeitweise unmöglich sein. Bei der Epilepsie kommt dieselbe Aura vor wie bei Migräne und hier wie dort können unvollständige Anfälle, die in der Hauptsache nur aus der Aura bestehen, vorkommen. In erster Linie ist auf die Anamnese zu achten; ferner ist auch die geringste Krampferscheinung von Bedeutung, denn es scheint, daß alle Fälle, in denen irgendwelche Konvulsionen vorkommen, zur Epilepsie gehören. In zweifelhaften Fällen muß der weitere Verlauf entscheiden. Endlich ist die Hysterie zu nennen. Diese macht bekanntlich sehr vieles nach, sie kann auch Migräneanfälle nachahmen. Das Vorhandensein hysterischer Symptome beweist nicht viel, denen Hysterie und Migräne kommen oft zusammen vor. Am ehesten wird man auf die hysterische Natur der Anfälle dann schließen, wenn der Einfluß der Suggestion evident ist, wenn die Anfälle ohne nachweisbare Ursache sich häufen und dann bei irgend einer Behandlung, der nur psychische Bedeutung zukommt, schwinden.

Die Behandlung

der Migräne hat das Eintreten der Anfälle möglichst zu verhüten. Sie hat daher die Aufgabe: 1. das Niveau der Gesundheit zu heben und 2. die Gelegenheitsursachen zu beseitigen. Ich stelle No. 1 voran, weil es das rationellste Verfahren ist, denn es ist besser, der Patient werde so weit gekräftigt, daß ihm die Gelegenheitsursachen wenig anhaben können, als daß er diese ängstlich vermeiden müsse. Im einzelnen kann man natürlich an dieser Stelle die Verfahren, durch die man jemand kräftigen kann, nicht besprechen. Nur auf

einiges sei hingewiesen. Bei der Berufswahl kann die Migräne eine Rolle spielen, insoweit, als sie es rätlich macht, einen Beruf zu wählen, der aus der Stadt hinaus in freie Luft führt. Frische Luft ist überhaupt im gegenwärtigen Sinne das beste Medikament. Wichtig ist ferner die Unterdrückung des Alkoholmißbrauches oder am besten des Alkohols überhaupt, der gegenwärtig üblichen übermäßigen Fleischnahrung. Ein möglichst einfaches natürliches Leben ist das Richtige, d. h. reine Luft, einfache, vorwiegend vegetabilische Nahrung, genügender Schlaf, geregelte mäßige Thätigkeit, die neben dem Gehirne auch die Muskeln arbeiten läßt. Wie man sieht, lassen 1. und 2. sich nicht streng trennen, da eine gute Hygiene auch viele Gelegenheitsursachen aus dem Wege schafft. Von diesen sind zunächst gemütliche und intellektuelle Ueberanstrengungen zu nennen. Gegen die Gemütsbewegungen hilft in der Hauptsache nur die Selbstzucht. Der Mensch muß sich einprägen, daß in 9 von 10 Fällen der Aerger mehr schadet als die Sache, über die man sich ärgert, daß das meiste Unglück erst dadurch uns gefährlich wird, daß wir es dafür halten, und was solche stoische Betrachtungen mehr sind. Bei jeder Gelegenheit muß er sich konsequent das ins Gedächtnis rufen, daß die Ruhe des Gemütes sein eigentliches Wohl ist, und so muß er allmählich lernen, den inneren Sturm, der die Migräne nach sich zieht, im Entstehen zu besänftigen. Gegen intellektuelle Anstrengung läßt sich leichter ankämpfen. Gewöhnlich schadet nicht sowohl die Arbeit als die Hast, mit der sie verrichtet wird. Das erste ist, daß langsam gearbeitet wird, und das zweite, daß mit Pausen gearbeitet wird. Dann geht es gewöhnlich schon. Die Notwendigkeit einfacher Diät ist vorhin schon erwähnt worden. Was wir als Diner und Souper bezeichnen, das sind in der Regel Ausschweifungen, die hygienisch wie moralisch gleich tadelnswert sind. Jeder denkende Arzt sollte die Unsitten der „guten“ Gesellschaft nicht nur nicht mitmachen, sondern auch brandmarken, wo er kann. Bekommen einem Patienten bestimmte Speisen nicht, so muß er sie eben vermeiden. Aufenthalt in Räumen, die durch Tabaksqualm und Gasflammen verunreinigt sind, übermäßiges Musikanhören, unvernünftige Körperanstrengungen durch Sport, geschlechtliche Ueberreizung müssen natürlich auch vermieden werden.

Wo körperliche Störungen vorhanden sind, die die Migräne befördern können, sind sie zu bekämpfen. Besonders wichtig ist die Regelung der Verdauung. Die überaus häufige chronische Verstopfung spielt bei vielen Migränekranken eine große Rolle. Gegen sie sollen die hypnotische Suggestion, Wasseranwendungen (kühle Sitzbäder, Darmausspülungen), milde pflanzliche Abführmittel (rohes Obst, Tamarinde, Faulbaumrinde, Rhabarber) angewendet werden. Zu Kuren mit Karlsbader Wasser oder Salz, mit Bitterwasser kann ich nicht raten. Die meisten Patienten sind nervöse Menschen und solchen bekommen salinische Abführmittel gewöhnlich schlecht. Ausnahmen giebt es natürlich. Ferner sind Krankheiten der Augen, der Nase und ihrer Nebenhöhlen in geeigneter Weise zu behandeln. Hier und da kommt wohl auch die gynäkologische Behandlung in Betracht.

Die Behandlung der Migräne durch **Medikamente** ist angezeigt, sobald häufige oder schwere Anfälle auftreten, und die bisher besprochenen Maßregeln nicht ausreichen, oder nicht genügend ausführbar sind. Insbesondere sollte man die vollständigen Anfälle mit

Aura nicht unbehandelt lassen; es ist zwar nicht bewiesen, aber doch möglich, daß sie mit der Zeit zu groben Gehirnveränderungen führen.

Durch CHARCOT's Empfehlung ist die Behandlung der Augenmigräne mit Bromkalium (bezw. Bromsalzen überhaupt) eingeführt worden. Man giebt am besten anfänglich abends 3,0 Kal. brom. in einem halben Wasserglase voll Sodawasser (oder die entsprechende Menge Bromwasser, oder die gleiche Menge Bromnatrium; diese Varianten sind ganz gleichgültig) und läßt die Dosis einige Wochen lang nehmen. Reicht sie zur Unterdrückung der Anfälle aus, so ist es gut, anderenfalls steigt man in mehrwöchigen Absätzen auf 4, 5, 6 g des Bromkalium. CHARCOT wandte immer steigende Dosen an und ließ, wenn 6 g erreicht waren, langsam wieder absteigen. Oft wird die Durchführung der Kur durch die Empfindlichkeit der Kranken gehemmt. Die Brom-Akne zwar kann man mit Arsenik einigermaßen bekämpfen, aber wenn Schläfrigkeit und geistige Stumpfheit eintreten, muß man doch mit der Gabe heruntergehen. Die Brombehandlung wende ich in allen schwereren Fällen von Migräne an und bin mit ihr sehr zufrieden. In leichteren Fällen und da, wo das Brom nicht vertragen wird, gebe ich gewöhnlich salicylsaures Natron (abends 1—2 g in Kaffee oder in Oblaten zu nehmen), oder Acetanilid (abends 0,5—1,0 g auf die Zunge zu nehmen und mit ein paar Schlucken Wasser hinunterspülen), oder Antipyrin (1,0 g) oder eines der verwandten neuen Mittel. Dem einen bekommt dieses „Nervinum" am besten, dem anderen jenes; man muß es ausprobieren. Wenn irgend ein Mittel dieser Art oder eine Mischung mit unwürdiger Reklame als das allein richtige angepriesen wird, wie das neuerdings vielfach geschieht, so sollten die Aerzte solchen Schwindel nicht mitmachen. Mit der Zeit läßt die Wirkung jedes Mittels nach, und es kann dann zweckmäßig sein, zu wechseln.

Außer den genannten ist eine Unzahl von Medikamenten empfohlen worden. Die meisten sind ganz nutzlos, oder wirken doch nur als Vehikel der Suggestion. GOWERS empfiehlt das Nitroglycerin (0,0002—0,0004, 2—3 mal täglich nach dem Essen), KRAEPELIN das Cytisin (0,003—0,005 subkutan), andere raten zu Natrium nitrosum u. s. f. Viele Mittel hat man nur angewendet auf Grund mehr oder weniger phantastischer theoretischer Konstruktionen. So bildete man sich ein, bei der sogenannten „spastischen Migräne" (d. h. wenn das Gesicht blaß ist) müsse Amylnitrit helfen, bei der „paralytischen" Form (d. h. wenn das Gesicht rot ist) Ergotin; damit ist es nichts.

Außer der Arzneibehandlung sind die meisten anderen „Therapien" bei Migräne empfohlen worden. Die Klimatotherapie ist insofern berechtigt, als ein Wechsel des Klimas oft höchst günstig auf Migränekranke wirkt. Die Kranken sind dann ganz entzückt und glauben, ihre Migräne los zu sein. Freilich hält der gute Zustand nicht immer vor, oft kommen nach kürzerer oder längerer Zeit auch an dem neuen Wohnorte die Anfälle wieder. Handelt es sich bloß um einen kurzen Aufenthalt, etwa um 4 Wochen auf den Bergen oder an der See, so ist gewöhnlich nach der Rückkehr in die alten Verhältnisse alles beim alten. Anders verhält es sich natürlich, wenn das Niveau der Gesundheit gesunken war und deshalb die Migräne verschlimmert war. Dann kräftigt der Kuraufenthalt den Menschen im ganzen und wirkt so indirekt auch auf die Migräne. Welches Klima das beste sei, ist nicht allgemeingültig zu sagen. In der Regel bekommt der Aufenthalt

an höher oder hoch gelegenen Orten gut, doch nicht allen Migränepatienten. Dasselbe gilt vom Aufenthalt an der Küste. Manchen thut besonders ein mildes, südliches Klima wohl; auf jeden Fall hat dieses den Vorzug, daß es den Aufenthalt im Freien begünstigt.

Auch die Hydrotherapie rühmt sich großer Erfolge bei Migräne. Verständlich ist ihr Nutzen, sofern sie als Roborans wirkt und sofern sie indirekt nützt durch Beseitigung der Darmträgheit u. dgl. Natürlich läuft viel Suggestion mit unter. Mineralbäder und Trinkkuren sind kaum angezeigt; wie oben bemerkt wurde, scheinen Carlsbader und ähnliche Kuren zuweilen nachteilig zu sein.

Die elektrische Behandlung der Migräne hat früher eine große Rolle gespielt. Die physiologischen Spekulationen führten zu ihr. Man hielt es für ausgemacht, daß die Migräne in Veränderungen der vasomotorischen Innervation bestände, und glaubte in dem elektrischen Strome ein herrliches Mittel zur Beherrschung der Vasomotoren gefunden zu haben. Die physiologischen und die elektrotherapeutischen Spekulationen blühten zu gleicher Zeit, sie führten zur Hochschätzung und zur Galvanisation des Halssympathicus. Dieser lag so bequem am Halse, man brauchte nur die Elektrode auf ihn zu setzen, gleich war der Blutumlauf im Gehirn ein anderer. Manche verließen sich nicht auf den Sympathicus allein, sondern versuchten auch das Halsmark und die Oblongata zu bearbeiten. Wieder andere wollten das Gehirn direkt behandeln und setzten zu diesem Zwecke die Elektroden auf Stirn und Nacken. Anfänglich phantasierte man von auf- und absteigenden Strömen, später lernte man die Gesetze der Polwirkung kennen und glaubte nun, die Anode bewirke Gefäßverengerung, die Kathode Gefäßerweiterung, oder auch umgekehrt. Es gab 2 Pole und 2 Sorten von Migräne; der eine Pol war ein Specificum für die spastische, der andere für die paralytische Migräne. Auch der faradische Strom wurde angewandt, mit dem trockenen Pinsel, mit der feuchten Elektrode, mit der „elektrischen Hand“, am Halse, am Kopfe, am ganzen Körper (als sogenannte allgemeine Faradisation). Als die Influenzmaschinen in Gebrauch gezogen wurden, empfahl man besonders die „elektrische Glocke“, d. h. über dem Kopfe des auf dem Isolierschemel sitzenden Patienten wurde der andere Pol als eine Art von Glocke aufgehängt. Es ist gar nicht zu leugnen, daß mit den verschiedenen Methoden der Elektrisation manche gute Erfolge erzielt worden sind, und es zeigt dies, daß bei den Migränekranken die Suggestion von großer Bedeutung ist. Natürlich handelt es sich bei den Wunderkuren, wo eine seit Jahren bestehende Migräne nach einigen elektrischen Sitzungen auf Nimmerwiedersehen verschwindet, um die hysterische Contrefaçon der Migräne.

Die Erfolge der Elektrotherapie ließen voraussehen, daß auch die hypnotische Suggestion manche Patienten heilen werde. Dies ist in der That so, ganz wie dort werden hier oft mit einigen Suggestionen die schönsten Kuren gemacht, während in anderen Fällen die fleißigste Bemühung umsonst ist.

Ueberaus energische Anhänger hat die Massagebehandlung der Migräne gefunden. Die Masseure bearbeiten bald den Kopf, finden da Knötchen, die zerdrückt oder weggestrichen werden, oder sie wenden sich zur Magengegend, oder sie nehmen den ganzen Menschen in Angriff. Die allgemeine Massage leitet zur Gymnastik über, die in der Regel nach schwedischer Art gebraucht wird. Wirklichen

Nutzen scheint die Massage nur in den Fällen zu haben, wo Migräne durch Rheumatismus der Kopfschwarte vorgetäuscht wird. Man findet verdickte empfindliche Stellen, besonders an den Muskelansätzen, die Krankheit wird durch Erkältungen beeinflußt.

Endlich ist neuerdings in England wieder das Haarseil im Nacken als Mittel gegen die Migräne empfohlen worden.

Alle bisher besprochenen Arten der Behandlung suchen hauptsächlich die Wiederkehr der Anfälle zu verhüten. Fragt sich, was man im Anfalle selbst zu thun hat. Das richtet sich hauptsächlich nach der Stärke des Anfalles. Leichte Anfälle erfordern nur eine gewisse Schonung: Vermeidung körperlicher und geistiger Anstrengung, starker Sinnesreize. Manchen thut Essen gut. Ist der Anfall schlimmer, so ist das Beste Stilleliegen in einem kühlen, dunklen Raume. Es giebt da viele individuelle Verschiedenheiten. Dem einen thut Wärme gut, dem anderen Kälte, dieser fühlt sich durch Kaffee (bezw. Coffein) oder durch Sodawasser erleichtert, jener kann gar nichts zu sich nehmen, oder bricht gar alles aus. Manche streichen sich Menthol oder kölnisches Wasser auf die Stirn, legen sich Senfpapier in den Nacken oder sonst wohin, andere wollen nur Ruhe und verabscheuen alle Manipulationen. Die Migränemedikamente unterbrechen zuweilen den Anfall, wenn sie recht zeitig oder aber gegen das Ende des Anfalles hin gegeben werden. In der Regel nützen sie, wenn einmal der Kopfschmerz da ist, nichts mehr, oder erleichtern doch nur vorübergehend. Das Gleiche gilt von dem Massieren, Beklopfen des Kopfes. In ziemlich seltenen Fällen findet im Anfalle reichliche Bildung von Magensäure statt, dann ist Trinken alkalischer Wässer angezeigt. In ganz schlimmen Fällen, in denen der Schmerz die Kranken zur Verzweiflung bringt, kommt man nicht ohne Morphium aus. Doch darf man begreiflicherweise nur im Notfalle zur Spritze greifen.

Litteratur.

Ich habe in Nothnagel's spezieller Pathologie u. Therapie (XII. Band III. Teil 1. Abt. 1894) die Migräne ausführlich besprochen und habe da auch ein ausführliches Litteraturverzeichnis gegeben. Von den älteren Arbeiten ist die wichtigste das Werk ***Liveing's*** *(On Megrim, Sick-headache and some allied disorders, a contribution to the pathology of nerve storms. London, J. and A. Churchill, 1873, gr. 8⁰, X and 510 pp.). Gute kürzere Schilderungen findet man in den Lehrbüchern von* ***Gowers, Strümpell, Oppenheim.*** *Alle neueren Arbeiten habe ich in Schmidt's Jahrbüchern besprochen.*

II.

Einleitung

Wenn dem Menschen die Schilddrüse weggenommen wird, so treten nervöse Störungen ein. Man hat epileptische Anfälle und Zustände, die der Krankheit Tetanie ganz ähnlich sind, beobachtet, besonders aber entwickelt sich allmählich ein Siechtum, das sich durch geistige Stumpfheit, körperliche Langsamkeit, Zurückbleiben im Wachstume, Verdickung der Haut kundgiebt, ja in Marasmus mit Blödsinn endigen kann (Cachexia strumipriva). Auf eine primäre Erkrankung der Schilddrüse ist wahrscheinlich auch der mit Kropf und Verunstaltung des Körpers verbundene Blödsinn zurückzuführen, der in manchen Gegenden einheimisch ist (Kretinismus). Es giebt eine ohne bekannte Ursache auftretende Krankheit, die der Cachexia strumipriva sehr ähnlich ist, und bei der Schwund der Schilddrüse

gefunden wird: das **Myxödem.** Zu ihr bildet eine Art von Gegenstück der **Morbus Basedowii,** bei dem eine Struma gewöhnlich wahrnehmbar ist und bei dem es sich vermutlich um eine krankhaft veränderte Funktion der Schilddrüse handelt. Man kann mit Grund annehmen, daß Myxödem und Morbus Basedowii Schilddrüsenkrankheiten seien. Ueber ihre Ursache weiß man noch nichts; da sie aber in manchen Gegenden häufiger sind als in anderen, hat man wohl ein ursprünglich von außen kommendes Gift zu vermuten, oder anzunehmen, daß sich unter bestimmten äußeren Verhältnissen das ursächliche Gift im Körper bilde. Auf jeden Fall kann die krankhafte Beschaffenheit der Drüse vererbt werden.

Den genannten Krankheiten kann man die **Akromegalie** anreihen. Auch bei ihr sprechen Gründe dafür, daß ihre nächste Ursache die Erkrankung gewisser drüsiger Organe sei, die wiederum durch ein Gift verursacht werden mag.

1. Myxödem.

Das Myxödem ist zuerst in England und Frankreich beobachtet worden, scheint in allen Küstenländern zu Hause zu sein. Erwachsene, häufiger Weiber, erkranken allmählich derart, daß sie geistig und körperlich träge werden. Dabei verändert sich ihre Haut in eigentümlicher Weise. Sie wird dick und trocken. Anscheinend entsteht ein derbes Oedem, das besonders im Gesichte und an den Händen auffällt. Die Augen sind durch die verdickten Lider halb geschlossen, die Wangen und die Unterlippe hängen herab, die Nase ist stumpf und dick. Das blasse Gesicht mit umschriebener Wangenröte erscheint ausdruckslos, stumpfsinnig. Die Haare fallen aus, die Nägel werden brüchig. Alle Funktionen scheinen verlangsamt zu sein. Die Menstruation hört auf. Die Bewegungen sind langsam und ungeschickt. Die Apathie geht allmählich in Schwachsinn über. Zuweilen treten Delirien auf. Der Verlauf ist langsam und erstreckt sich durch viele Jahre. Remissionen kommen vor. Die anatomische Untersuchung ergiebt außer dem Schwunde der Schilddrüse eine schleimige Umwandlung des Bindegewebes.

Diagnostische Schwierigkeiten macht das Myxödem kaum. Es könnte am leichtesten mit der chronischen Infiltration der Haut verwechselt werden, die zuweilen nach wiederholtem Erysipel auftritt. Oedem durch Herz- oder Nierenkrankheit ist vom Myxödem bei einigermaßen aufmerksamer Untersuchung leicht zu unterscheiden. An den Gliedern sieht man wohl bei Syringomyelie an Myxödem erinnernde Veränderungen, aber dann ist der übrige Körper frei. Eine grundsätzliche Trennung zwischen Myxödem, Cachexia strumipriva und sporadischem Kretinismus giebt es nicht, da in allen Fällen durch das Aufhören der Schilddrüsenthätigkeit dasselbe Syndrom entsteht. Auch giebt es Uebergänge zwischen Myxödem und Morbus Basedowii, da jenes auf diesen folgen kann und einzelne Symptome jenes (z. B. umschriebene Infiltration der Haut) auch bei diesem auftreten können.

Eine **Behandlung des Myxödems** gab es im Anfange nicht. Man versuchte wohl allerhand, aber nichts schlug an. Erst als man durch Reverdin und Kocher die Cachexia strumipriva nach Operationen kennen gelernt hatte, als Horsley u. A. durch Wegnehmen der Schilddrüse das Bild des Myxödems bei Tieren hervorgerufen hatten, erkannte man in dem Fehlen der Schilddrüse die Ursache des Myxödems und kam auf den Gedanken, durch Einverleibung tierischer Schilddrüsen die Krankheit zu bekämpfen. Man hatte beobachtet, daß Tiere, denen eine Schilddrüse in die Bauchhöhle gebracht worden war, die Exstirpation ihrer Drüse gut überstanden, oder sich von den Folgen der Operation erholten. Man versuchte Aehnliches beim Menschen und spritzte dann ein Extrakt aus dem Drüsengewebe unter die Haut. Bald zeigte es sich, daß solche mehr

oder weniger bedenkliche Methoden überflüssig sind, daß auch das Essen der Drüse oder eines Extraktes daraus heilend wirkt. In neuerer Zeit hat man endlich ein „Thyreoidin“ bereitet und verkauft Thyreoidinpastillen und -Pulver wie andere Medikamente. Gewöhnlich wird die Drüse des Schafes oder die des Kalbes verwendet; es scheint, daß die Tierart gleichgültig ist.

Die Darstellung des Thyreoidin ist verschieden. White in London soll die Drüse mit Glycerin und Wasser ausziehen und das durch Phosphorsäure sauer gemachte Extrakt mit Kalkhydrat bis zur alkalischen Reaktion behandeln. Der Niederschlag wird ausgewaschen und über Schwefelsäure in der Kälte getrocknet. Von dem Pulver beträgt die Einzeldosis 0,18. Das Präparat Merck's wird durch Pulverisieren der getrockneten Drüsen bereitet: 0,1—0,3 pro die. Es giebt noch eine ganze Reihe anderer Präparate.

Will man die frische Drüse geben, so scheint mir die Darreichung als Suppe am einfachsten zu sein. Uebrigens wissen die Fleischer gewöhnlich nicht, was man will, wenn man die Schilddrüse eines Tieres verlangt, und bringen einem allerhand anderes.

Die Behandlung des Myxödems mit Schilddrüse scheint glänzende Erfolge zu haben. Es sind jetzt schon sehr viele Beobachtungen, die sich zum Teil über längere Zeit erstrecken, veröffentlicht worden. Fast alle Autoren sind einer Meinung: das Oedem schwindet, die Haut wird wieder feucht, die Haare wachsen wieder. Körper- und Geisteskräfte kehren zurück. Gewöhnlich zeigen 2 Abbildungen den Zustand vor und den nach der Behandlung. Wahrscheinlich muß die Behandlung dauernd sein, da nach ihrem Aufhören Rückfälle eintreten, doch scheint man, wenn erst ein guter Zustand erreicht ist, mit ziemlich kleinen Dosen auszukommen. Ob eine vollständige restitutio in integrum vorkommt, das ist wohl noch nicht mit Sicherheit zu sagen. Besonders im Anfange hat man oft zu große Dosen gegeben und hat danach ernsthafte Störungen gesehen: Palpitationen, Fiebersteigerungen, Schweiße, raschen Verfall.

Als Unterform des Myxödems hat Hertoghe in Antwerpen die Schilddrüsenschwäche (Hypothyreoidie) beschrieben. Sie zeige sich besonders bei Kindern und alternden Weibern, bewirke dort Zurückbleiben in der Entwickelung, d. h. die verschiedenen Formen des Infantilismus, hier eine mäßige Kachexie mit Ausfallen der Haare, Kopf-, Rücken-, Gliederschmerzen, Verstopfung, allgemeiner Nervosität, Gedächtnisschwäche u. s. w. Auch gegen die Schilddrüsenschwäche helfe das Thyreoidin ebenso wie gegen das ausgebildete Myxödem. Nur müsse man vorsichtig verfahren und mit recht kleinen Dosen beginnen. Es scheint, daß die von Hertophe geschilderte Schilddrüsenschwäche ebenso wie das Myxödem auf bestimmte Gegenden beschränkt sei. Beide Krankheiten sind offenbar im Binnenlande äußerst selten, wenn sie auch gelegentlich vorkommen. Wenigstens habe ich in den Fällen, die mich an das von Hertoghe gezeichnete Bild erinnerten, gewöhnlich kein Glück mit dem Thyreoidin gehabt.

Litteratur.

Das Myxödem ist erst seit 1873 bekannt. Ueber die ersten Beschreibungen durch **Gull, Ord u. a.**, *und über die weitere Entwickelung der Lehre findet man Referate in Schmidt's Jahrbüchern (CLXXXIX S. 70, 264; CXCVIII S. 33, 240; CCX S. 281. 299; CCXIII S. 252 u. s. w.). In Deutschland wurden zuerst von* **Riess, Erb, Senator** *einzelne Fälle beschrieben;* **Leichtenstern, Schotten** *u. a. haben auch Heilerfolge durch die neue Behandlung erzielt. Eine zusammenfassende Schilderung bieten z. B.* **Bircher**, *Das Myxödem und die kretinische Degeneration, in v. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge*

No. 357, 1890, und **Heinsheimer**, *Schilddrüsenbehandlung, München. med. Abhandlg., 9. R. 1. Heft 1895. In Nothnagel's Handbuche hat* **C. A. Ewald** *die »Erkrankungen der Schilddrüse, Myxödem und Kretinismus« vortrefflich besprochen (Bd. XII 1896). Vgl. a.* **Hertoghe**, *de l'hypothyroïdie bénigne chronique, Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière 1899, deutsch von* **J. Spiegelberg**, *München 1900.*

2. Basedow'sche Krankheit.

(Glotzaugenkrankheit, Graves' disease, goître exophtalmique.)

An Basedow'scher Krankheit erkranken in der Regel jugendliche Personen, Weiber häufiger als Männer. Die Kranken sind oft von Hause aus nervöse reizbare Menschen, haben Nervenkranke unter den Verwandten. Wiederholt sind einige oder gar mehrere Fälle von Basedow'scher Krankheit in derselben Familie beobachtet worden. Außerordentlich häufig haben die Patienten von jeher eine kleine Struma gehabt, stammen aus Familien, in denen Struma vorkommt. Als **Gelegenheitsursache** werden meist Gemütsbewegungen angegeben, in manchen Fällen Ueberanstrengungen anderer Art, vorausgehende andere Krankheiten. Nicht selten ist gar kein Anlaß zu entdecken.

Die ersten **Symptome** sind Störungen des Allgemeinbefindens, Schwächegefühl, Schlaflosigkeit, Reizbarkeit, Abmagerung. Der Arzt findet Beschleunigung der Herzthätigkeit und ein rasches Zittern, das besonders an den Händen bemerklich ist und dem Zittern nach Aufregung gleicht. Bald pflegen auch die Kranken über Herzklopfen zu klagen; es tritt oft anfallsweise auf, stört den Schlaf, ist zuweilen mit Angst verbunden. Sind Veränderungen an den Augen nicht schon früher dagewesen, so entwickeln sie sich nun. Es fällt der starre Blick der Kranken auf. Die Lidspalten sind weiter als gewöhnlich und der Lidschlag erfolgt selten (Stellwag's Zeichen). Eine Folge der Tendenz zur Erweiterung der Lidspalte ist wohl das oft vorhandene, nach A. v. Graefe genannte Zeichen: läßt man den Blick der Kranken sich von oben nach unten wenden, so folgt das obere Lid dem Augapfel nicht in normaler Weise, sondern bleibt zurück, oder folgt nur ruckweise. Nicht selten zeigt sich auch „Insufficienz der Konvergenz“: läßt man die Kranken erst an die Decke und dann auf ihre Nase sehen, so weicht ein Auge nach außen ab. Auffälliger als diese Zeichen ist die Vortreibung der Augäpfel, der Exophthalmus. Dieser beginnt manchmal einseitig, bleibt es aber sehr selten; er kann sehr gering sein, kann aber auch hohe Grade erreichen, so daß das Auge nicht mehr von den Lidern bedeckt werden kann, die Hornhaut in Gefahr kommt, zu vertrocknen und abzusterben. Mit dem Exophthalmus oder noch vor ihm pflegt die Anschwellung der Schilddrüse bemerkbar zu werden. Sie ist wahrscheinlich von Anfang an vorhanden, doch muß sie eine gewisse Größe erreicht haben, ehe sie von unseren Sinnen wahrgenommen wird. Die Struma ist weich, nicht sehr groß, die aufgelegte Hand fühlt sie schwirren. Neben ihr fühlt man die stark klopfenden Carotiden. Die Haut der Kranken ist gewöhnlich warm und andauernd feucht. Davon hängt es ab, daß sie galvanischen Strömen einen auffallend geringen Widerstand leistet. Setzt man bei 4 oder 6 Elementen die Elektroden auf Nacken und Brustbein, so erhält man einen viel größeren Ausschlag der Galvanometernadel als an Gesunden. Die Kranken klagen über ein Gefühl unangenehmer Wärme, mögen warme Kleider nicht leiden. Zuweilen ist auch objektiv die Wärme gesteigert (etwa 38°). Nicht selten sieht man auf der Haut der Kranken weiße oder gelbbraune Flecken von verschiedener Größe. Fast nie ist der Geisteszustand normal. Bald sind die Patienten aufgeregt, reizbar, heftig, unleidlich, traurig verstimmt, bald zeigen sie eine auffallende Sorglosigkeit, lachen viel, schwatzen, laufen Vergnügungen nach. Besonders in den schweren Fällen mit akuter Entwickelung kann es zu einem traumhaften Zustande mit Sinnestäuschungen kommen.

Es giebt weiter eine beträchtliche Reihe seltener Symptome, von denen das eine oder das andere im gegebenen Falle gefunden wird. Solche sind: Anfälle anscheinend ursachlosen Erbrechens oder Durchfalls, die plötzlich wieder aufhören, manchmal aber lange anhalten und die Kranken sehr herunterbringen, Anfälle von Schwäche der Beine, die gewöhnlich rasch vorübergeht, aus der aber auch eine

Paraparese werden kann, Lähmungen von Augenmuskeln, Facialislähmung, Atrophie einzelner Skelettmuskeln, Crampi, Ausfallen der Haare, umschriebene Oedeme, vorübergehende Gelenkanschwellung, Beschleunigung der Atmung und nervöser Husten, Atrophie der Geschlechtsorgane bei Weibern, Bulimie, Polyurie, Glykosurie, periphcrische Gangrän.

Im Verlaufe der Krankheit können einzelne Symptome besonders hervortreten. Das Zittern kann zu einem Beben des ganzen Körpers auswachsen. Bei Patienten mit der Anlage dazu können Geistesstörungen verschiedener Form vorkommen: Melancholie, Manie, wahnsinn- und paranoiaartige Zustände. Besonders nach langem Bestehen der Krankheit gesellen sich zur Tachykardie Zeichen der Herzschwäche und der Myokard-Entartung; der anfänglich immer regelmäßige Puls kann unregelmäßig werden, die Herzdämpfung wird vergrößert, es können stenokardische Anfälle, allgemeines Oedem, Albuminurie auftreten. Klappenfehler sind wohl eine Komplikation, aber Geräusche beobachtet man oft, besonders über der Basis. Selten macht die Struma, abgesehen vom Hustenreize, örtliche Symptome: Stridor, Erstickungsanfälle.

Als **Komplikationen** sind besonders zu erwähnen die Hysterie, (Anästhesie, Anfälle), Epilepsie, Tabes. Auf die Verbindung mit Myxödem ist oben hingewiesen worden.

Bei wenigen Krankheiten ist der **Verlauf** so wechselnd wie bei der Basedow-schen Krankheit. Schleichende Entwickelung ist die Regel, aber ein akuter Beginn kommt vor. Nach ihm kann in stetiger Verschlimmerung die Krankheit rasch zum schlimmen Ende führen, aher auch hier ist gewöhnlich der weitere Verlauf chronisch: häufig sind Remissionen, die bald kurz sind, bald sehr lange dauern. Heilung kommt vor, oft aber bleiben Reste der Krankheit zurück, etwa ein leichter Exophthalmus. Das Maß der Besserung ist die Beruhigung des Herzens. Ist die Tachykardie verschwunden, so ist die Krankheit sozusagen nicht mehr aktiv. Abgesehen von dem Tode durch zwischenlaufende Krankheiten ist die häufigste Todesursache die fortschreitende Herzschwäche. Ferner können den Tod herbeiführen: unstillbares Erbrechen, Durchfall, einfacher Marasmus, unerwartete Synkope, plötzliches hohes Fieber. Die anatomische Untersuchung hat bisher wenig Aufschlüsse gegeben, da man die Läsion im Nervensystem suchte. Irgendwie regelmäßig wiederkehrende Veränderungen sind nicht gefunden worden, hier und da etwas Atrophie, ein paarmal kleine Blutungen, offenbar Dinge von sekundärer Bedeutung. Der einzig konstante Befund scheint die mikroskopisch immer nachweisbare Entartung der Schilddrüse zu sein.

Die Veränderungen der Schilddrüse bei der B. Kr. kann man als Hyperplasie des Drüsengewebes oder Adenom bezeichnen. Die Drüsenbläschen verlieren ihre runde Gestalt, werden unregelmäßig gebildet, langgestreckt, ja schlauchartig. Die Grenzhaut faltet sich und bildet unregelmäßige Kurven. Die Epithelien strecken sich in die Länge, werden cylindrisch oder palissadenartig. Das Kolloid schwindet und wird durch eine dünnflüssige Masse ersetzt. Später kommt es zu Vermehrung des Zwischengewebes. Von Hyperämie und Gefäßvermehrung, wovon die früheren Autoren viel redeten, ist nicht viel zu sagen, vielmehr ist das Drüsengewebe blutarm. Die Bezeichnung: Gefäßkropf bei Basedow'scher Krankheit ist offenbar nur durch die Erweiterung der größeren Arterien und die Ausdehnung der oberflächlichen Venen entstanden.

Die **Diagnose** der ausgebildeten Basedow'schen Krankheit kann nicht verfehlt werden, da keine andere Krankheit ihr gleicht. Dagegen ist sie im Anfange und bei verwaschenen Formen oft recht schwer. Man muß an Basedow'sche Krankheit denken, wenn man etwa Herzklopfen und Zittern oder Herzklopfen und Graefe's Zeichen oder Struma und Zittern, kurz 2 Symptome der Krankheit zusammen findet. Sind 3 Symptome da, so erreicht die Diagnose schon große Wahrscheinlichkeit. Man achte besonders auf die Symptome, die fast nur bei Basedow'scher Krankheit vorkommen: die Augensymptome, die starke Herabsetzung des Widerstandes der Haut gegen galvanische Ströme u. s. f.

Es ist wichtig, zu wissen, daß bei Kröpfen aller Art Basedow-Symptome bald vereinzelt, bald in größerer Zahl auftreten können. Offenbar existiert gar keine Grenze zwischen diesen Fällen und dem „echten" Morbus Basedowii, da die Er-

krankung der Schilddrüse immer das Primäre ist. Genau genommen ist die Basedow'sche Krankheit nur ein Syndrom, eine Symptomengruppe, die von bestimmten chemischen Vorgängen in der Schilddrüse abhängt. Ebenso wie die spezifische Veränderung der Drüse ohne vorhergehende anderweite Degeneration eintreten kann, vermag sie sich auch im Laufe der verschiedenen Entartungen der Drüse einzustellen, die wir als Kropf zusammenfassen und die an sich zur Hervorrufung der Basedow'schen Krankheit nicht ausreichen.

Behandlung.

Für den, der die Ursache der Basedow'schen Krankheit in der krankhaften Thätigkeit der Schilddrüse sieht, scheint der Weg der **Behandlung** vorgeschrieben zu sein. Man muß auf die Drüse einzuwirken suchen, und da medizinische Mittel (vom Jod abgesehen) uns nicht zu Gebote stehen, muß man operativ vorgehen. Seit einer Reihe von Jahren sind denn auch viele Operationen vorgenommen worden, teils an Kropfkranken, bei denen Basedow'sche Symptome aufgetreten waren, teils an Patienten mit Basedow'scher Krankheit im engeren Sinne des Wortes. Auch ist es zweifellos, daß diese Operationen oft guten Erfolg gehabt haben, ja daß zuweilen eine an Heilung grenzende Besserung erreicht worden ist. Es soll jedoch die **operative Behandlung** der Basedow'schen Krankheit in diesem Bande an späterer Stelle abgehandelt werden. Daher bleibt hier nur noch die Frage zu besprechen, ob der Arzt in allen Fällen, bezw. in welchen Fällen er zur Operation zu raten hat. Er muß zunächst festhalten, daß die in Frage kommenden Operationen (Ausschälung von Knoten, Unterbindung der Arterien, Resektionen der Drüse) trotz der Fortschritte der Chirurgie nicht ohne Gefahr sind, wie viele Unglücksfälle beweisen, und daß gerade unter den Basedow-Kranken manche sind, deren Widerstandskraft recht gering ist. Für die Operation spricht besonders das, daß bis jetzt alle anderen Arten der Behandlung an Geschwindigkeit, Größe und Dauerhaftigkeit des Erfolges weit hinter einer erfolgreichen Operation zurückbleiben. Ferner ist zu bedenken, daß die Vervollkommnung der Methoden manche Gefahren der Operation vermindert, so daß der Kranke, der sich einem wirklich erfahrenen Operateur wie Th. Kocher oder Riedel u. A. anvertraut, weniger als früher zu fürchten hat. Insbesondere scheint das vorsichtige Vorgehen Th. Kocher's in dieser Hinsicht empfehlenswert zu sein. Andererseits darf der Arzt nicht vergessen, daß in der großen Mehrzahl der Fälle ohne chirurgische Behandlung Besserung eintritt, daß sehr verschiedene andere Methoden gute Erfolge aufzuweisen haben. Schon daraus ergiebt es sich, daß nur in einem Bruchteile der Fälle eine Operation angezeigt ist. Man wird in der Regel zunächst versuchen müssen, wie weit man ohne Operation kommt. Es wären etwa die Fälle auszunehmen, in denen die Kranken erklären, nicht warten zu können, und coute que coute Abhilfe verlangen. Ferner kämen hier die bösartigen akuten Fälle in Betracht. Freilich ist es schwer vorauszusagen, ob nicht eine von vornherein akute Entwickelung von selbst chronisch wird, und es wäre möglich, daß in wirklich bösartigen Fällen auch die Operation nichts hilft. Ist die Krankheit soweit fortgeschritten, daß deutliche Herzschwäche besteht, so ist die Operation recht gefahrvoll; man muß fürchten, daß ihr eine Herzlähmung folge, wird also nur, wenn dringende Anzeigen vorliegen, operieren. Kurz, oft liegt die Sache so, daß es zum Operieren nicht

schlimm genug oder zu schlimm ist, daß vorläufig eine der empirisch erprobten medizinischen Methoden zu wählen ist. Neuerdings hat man ein wunderliches Operationsverfahren empfohlen und angewandt, das sich garnicht an die Drüse wendet, sondern auf Grund älterer theoretischer Auffassungen an den N. sympathicus: die doppelseitige Resektion des Halssympathicus. Diese Operation, die überraschender Weise gewöhnlich keine üblen Folgen zu haben scheint, kann natürlich die Basedow'sche Krankheit nicht beseitigen, doch scheint der Exophthalmus in der That nach Sympathicusdurchschneidung abzunehmen.

Ein sozusagen halboperatives Verfahren hat Pitres empfohlen: nämlich die Einspritzung von Jodoform-Aether in die Drüse (2:10). Er glaubt damit ziemlich sicher eine an Heilung grenzende Besserung zu erzielen. Das Jodoform bewirke Bindegewebewucherung und Verödung von Drüsenteilen. Ich habe mit diesem Verfahren auch einige Versuche gemacht. Merkwürdigerweise scheint das Jodoform keinerlei nachteilige Jodwirkung zu haben. Jedoch ist das Verfahren recht schmerzhaft und die Kranken fürchten besonders das sofort nach der Einspritzung auftretende Betäubungsgefühl. Ich habe den Eindruck, daß die Wirkung der Injektionen günstig war (eine Kranke war ganz begeistert), aber ich möchte vorläufig noch kein Urteil fällen.

Offenbar hat die Basedow'sche Krankheit sehr oft insofern einen gutartigen Charakter, als unter einigermaßen günstigen Lebensverhältnissen, bei Schonung des Leibes und der Seele von selbst Besserung eintritt. Anderenfalls wäre es nicht zu verstehen, daß unzählige Mittel und Methoden als erfolgreich empfohlen werden.

1. Die bisher geübte medizinische Behandlung. Je nach der therapeutischen Auffassung, d. h. je nachdem man die Basedow'sche Krankheit für eine Krankheit des Blutes oder des Herzens oder des Nervensystems hielt, hat man verschiedene Medikamente verordnet. Besonders in England scheint bis in die letzte Zeit die Behandlung eine fast ausschließlich medikamentöse gewesen zu sein. Eisen, Arsenik, Belladonna waren die Hauptmittel. Gowers empfiehlt besonders die Belladonna, Russell Reynolds giebt eine Mischung von Jodsalz, Bromsalz und Eisen, Mackenzie wandte Belladonna mit Eisen an, u. s. f. Von besonderer Wichtigkeit scheint mir die Frage zu sein, ob man die Digitalis verordnen solle, bezw. dürfe. Schon früh (v. Graefe u. A.) ist auf die Nutzlosigkeit dieses Mittels hingewiesen worden, doch wird es immer noch oft genug gegeben. Mir scheint, daß in den Fällen, in denen ein Nutzen der Digitalis deutlich war, eine komplizierende Erkrankung des Herzens selbst vorhanden gewesen ist. Bei reiner Basedow'scher Krankheit ist die Digitalis sicher nicht nur nutzlos, sondern auch oft schädlich. Ich habe wiederholt zweifellose Verschlechterung des Zustandes nach Digitalisgebrauch gesehen. Dagegen scheint Strophanthus unschädlich zu sein; freilich habe ich mich andererseits von dem Nutzen der Tinctura Strophanthi nicht überzeugen können. Besonders E. D. Ferguson hat sie sehr gerühmt.

Wahrscheinlich gilt vom Jod ähnliches wie von der Digitalis. Besteht ein Kropf für sich, dann mag das Jod günstig auf ihn wirken. Dagegen bei reiner Basedow'scher Krankheit, d. h. wenn nur die dieser eigenen Veränderungen der Schilddrüse vorhanden sind, scheint Jod nutzlos oder gar schädlich zu sein. Empfohlen worden sind auch Chinin, Antipyrin, Veratrin, Ergotin und noch andere Mittel. Neuerdings hat Kocher gute Erfolge von dem phosphorsauren

Natron (3 mal täglich 2 g) gesehen. Auch mir schien es nützlich zu sein.

Nach meiner Erfahrung muß ich die Bromsalze als das beste der gewöhnlichen Medikamente ansehen. Wenn sie auch nur symptomatisch wirken, so sind sie doch bei der Reizbarkeit der Kranken fast immer angezeigt, erleichtern den Kranken das Leben und schaden bei verständiger Anwendung nie. Ich verfahre so wie bei nervöser Erregtheit überhaupt, lasse 3 mal täglich ein Glas Bromwasser trinken, oder gebe, wenn schlechter Schlaf besteht, abends 3 g Kal. brom. in Sodawasser. Von Belladonna habe ich keine Wirkung gesehen.

Schon früh und seitdem oft ist die elektrische Behandlung bei der BASEDOW'schen Krankheit empfohlen worden. Die meisten Autoren haben den galvanischen Strom am Halse angewandt, sei es daß sie die eine Elektrode auf den Nacken, die andere auf die Schilddrüse und dann die Herzgegend setzten, sei es, daß sie die sogen. Sympathicusgalvanisation anwandten. Alle empfehlen schwache Ströme und häufige Wiederholung der Behandlung. R. VIGOUROUX preist den faradischen Strom, er setzt eine breite Anode in den Nacken, eine kleinere Kathode zuerst auf den sogen. Sympathicuspunkt jederseits (je 1½ Minute), dann auf die Lider, dann auf Jugulum, Schilddrüse, Herzgegend; die ganze Sitzung soll 10—12 Minuten dauern und jeden 3. Tag wiederholt werden. Gehen nun auch die Ansichten über die beste Form der Elektrisierung aus einander, so wird doch mit großer Uebereinstimmung von fast Allen, die es probiert haben, der Nutzen der Elektrotherapie bestätigt. Auch ich muß mich diesem günstigen Urteile anschließen und lasse es dahingestellt, ob es sich um eine physikalische Wirkung oder um eine psychisch vermittelte handelt. Ich habe fast immer schwache galvanische Ströme (2—3—4 M.-A.) angewendet, habe die große Anode in den Nacken, die Kathode von etwa 10 qcm auf die Struma und die Halsgefäße aufgesetzt.

Allerhand **Wasserapplikationen** werden vielfach als Heilmittel gebraucht. „Milde Kaltwasserkuren", Abreibungen werden gerühmt. Einwickelungen mit nachfolgender Abkühlung empfehlen v. CORVAL und WINTERNITZ. Neuerdings ist die Badekur in Nauheim in Aufnahme gekommen. Nach TH. SCHOTT vertragen die Kranken die Bäder, auch die Sprudelbäder, recht gut. Die eben genannten Autoren sahen auch gute Erfolge von Gymnastik, bezw. von mechanischer Behandlung nach ZANDER. Auch die Trinkkuren an verschiedenen Quellen sollen die Kranken vertragen haben. Zu verbieten sind Seebäder, besonders Nordseebäder.

B. STILLER hat 2 mal bei schwerer BASEDOW'scher Krankheit von einem längeren **Aufenthalte in hochgelegenen** Gegenden (1000 m und mehr) eine auffallend günstige Wirkung gesehen. Seitdem gelten die Höhenkurorte, besonders Schmecks in der Tatra, als spezifische BASEDOW-Kurorte.

Schon früh hat CHARCOT bemerkt, daß Schwangerschaft einen günstigen Einfluß auf die BASEDOW'sche Krankheit haben kann. Seine Beobachtung ist wiederholt bestätigt worden, aber neuerdings hat JOFFROY, wie mir scheint mit Recht, hervorgehoben, daß der gute Einfluß nicht die Regel ist, daß man oft die Symptome während einer Schwangerschaft zunehmen sieht und daß in der Regel der Zustand mit jeder Schwangerschaft schlechter wird.

Die **Behandlung der Nase** ist auch bei Basedow'scher Krankheit herangezogen worden. Hack kauterisierte bei einem 16-jährigen Mädchen die untere Muschel, und Exophthalmus, Struma und Tachykardie verschwanden. Auch B. Fränkel u. A. haben in einzelnen Fällen wesentliche Besserungen erzielt.

Fast alle Autoren legen mit Recht bei der Behandlung großes Gewicht auf die **Vermeidung von Schädlichkeiten.** Es handelt sich da in erster Linie um Bewahrung oder Beschaffung der Ruhe. Jede Anstrengung, besonders jedes Hasten, jede Aufregung ist vom Uebel. Sind die häuslichen Verhältnisse ungünstig, so kann die Aufnahme in eine Heilanstalt angezeigt sein. Oft ist ein Landaufenthalt mit guter Pflege das Beste. Nehmen die Kranken ihren Aufenthalt in bergiger Gegend, so warne man sie vor dem Bergsteigen. Ich habe Kranke verschlechtert von ihrem Gebirgsaufenthalte zurückkehren sehen, und eine meiner Kranken, die schon in recht gutem Zustande war, bekam von neuem Tachykardie, als ihre Eltern in eine Wohnung im 4. Stock gezogen waren. Wie körperliche Strapazen und Gemütsbewegungen sind gewöhnlich auch die aus beiden zusammengesetzten geschlechtlichen Erregungen nachteilig. Für reichlichen Schlaf muß durch geeignete Maßnahmen gesorgt werden. Ferner muß durch häufige kleinere Mahlzeiten und durch Berücksichtigung der individuellen Neigungen beim Essen die Ernährung gefördert werden. Was die Kranken essen, darauf kommt es weniger an als darauf, daß sie genügend essen. Ich pflege zu einer ganz oder vorwiegend vegetabilischen Diät zu raten. Geistige Getränke sind zuweilen Adiaphora, häufiger Schädlichkeiten und am besten ganz zu verbieten. Kaffee steigert nicht immer die Tachykardie, wo er es aber thut, ist er zu verbieten. Dünner Thee ist fast immer unschuldig, wenigstens am Tage; abends schlafen Manche nach ihm weniger gut. Der Tabak kommt gewöhnlich nicht in Frage, weil die meisten Patienten Weiber sind. Bei Männern wird man ihn oft verbieten müssen, man thue es aber nicht ohne weiteres, sondern überzeuge sich erst, ob er nachteilig wirkt. Für manchen Patienten, der so wie so vielem entsagen muß, ist es ein großer Trost, wenn er hier und da ein Stückchen Cigarre rauchen kann.

Auf eine **Behandlung der einzelnen Symptome** lasse man sich in der Regel nicht ein. Die Durchfälle nötigen manchmal zu einer besonderen Therapie, aber Opium und die meisten Mittel pflegen erfolglos zu sein; Oppenheim empfiehlt Colombo. Besteht Fieber, so kann man es mit Hydrotherapie oder mit Antipyrin und Aehnlichem bekämpfen. Die Augen sind gegen Staub u. s. w. möglichst zu schützen; ist der Exophthalmus so arg, daß die Augen nicht mehr geschlossen werden können, so mag man über Nacht einen Verband anlegen; kommt es gar zur Nekrose der Cornea, so ist nach augenärztlichen Grundsätzen zu verfahren. Bei sehr starker Tachykardie ist Bettruhe zu empfehlen, auch kann man kalte Kompressen oder einen Eisbeutel, bezw. eine Herzflasche auf die Herzgegend legen.

Im Hinblicke darauf, daß der Kern der nicht-operativen Therapie die Beruhigung des Kranken im weitesten Sinne des Wortes ist, und darauf, daß alle möglichen Heilverfahren Nutzen gebracht haben (was doch nur möglich, wenn die Suggestion eine Rolle spielt), sollte man die hypnotische Suggestion auch bei Basedow'scher Krank-

heit für durchaus angezeigt halten. Merkwürdigerweise sind von sachverständiger Seite fast gar keine solchen Beobachtungen veröffentlicht worden. Auch ich habe nur ein paar mal Gelegenheit gefunden, die Hypnose anzuwenden. Auf jeden Fall aber wäre es sehr erwünscht, wenn der Versuch wiederholt würde, und ich möchte die Kollegen, die die hypnotische Suggestion spezialistisch anwenden, bitten, Erfahrungen zu sammeln.

2. Die Therapie der Zukunft ist hier die Organtherapie. Im Gedanken an die günstigen Ergebnisse der Schilddrüsentherapie bei Myxödem könnte man von ihr auch Nutzen bei Basedow'scher Krankheit erwarten. Andererseits besteht doch eine gewisse Gegensätzlichkeit zwischen Myxödem und Basedow'scher Krankheit, scheint hier das zu viel zu sein, was dort zu wenig ist, ruft bei Gesunden der Schilddrüsensaft an Basedow'sche Krankheit erinnernde Symptome hervor (Herzklopfen, Zittern, Schwitzen, Temperatursteigerung). Die meisten Autoren erklären denn auch, bei Basedow-scher Krankheit sei Schilddrüsensaft kontraindiziert. Nichtsdestoweniger wollen einige damit Erfolg gehabt haben. Am überraschendsten schien eine Beobachtung David Owen's zu sein, der einen 46-jährigen Mann mit Basedow'scher Krankheit durch dreimonatige Behandlung mit Schafschilddrüse wieder arbeitsfähig gemacht haben wollte. Es stellte sich aber später heraus, daß der Mann Thymus bekommen hatte. Die Behandlung der Basedow'schen Krankheit mit Thymus ist denn auch von Mikulicz u. A. empfohlen worden. Man nahm an, die Thymus wirke der Schilddrüse entgegen. Auch ich habe mehrfach Kalbsthymus verordnet, doch waren die Erfolge nicht eindeutig. Neuere, sehr sorgfältige Untersuchungen Mackenzie's haben gezeigt, daß von einer Heilwirkung der Thymus und der Thymus-Präparate kaum die Rede sein kann. Es scheint sich auch hier um Suggestion zu handeln.

Die Zukunft der Therapie beruht überhaupt auf der Chemie: es gilt auch hier, das Gift der Krankheit kennen zu lernen und zu ihr ein Gegengift zu finden.

Seit wir wissen, daß die Basedow'sche Krankheit eine Vergiftung ist durch Stoffe, die in der Schilddrüse entstanden sind, muß die Behandlung darauf ausgehen, diese Stoffe unschädlich zu machen. Man kann den mechanischen oder den chemischen Weg einschlagen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß durch Wegschneiden eines Teiles der Drüse Besserung oder Heilung erreicht werden kann. Es ergiebt sich daraus, daß es sich nicht um Fermente handelt, sondern um Stoffe die proportional ihrer Menge wirken. Als chemische Mittel können entweder Stoffe von bekannter Verbindung oder die geheimnisvollen Eiweißstoffe des lebenden Körpers gewählt werden. So hat man Thymus, Ovarium und anderes bei Basedow'scher Krankheit versucht. Im Jahre 1899 wurde ein neuer Weg eingeschlagen. Ein Schüler Leyden's, Burghart, verwandte Myxödemblut, und Lanz in Bern ließ die Kranken die Milch von schilddrüsenlosen Ziegen trinken. Lanz nahm an, es möchten im schilddrüsenlosen Körper Stoffe entstehen, die das Basedow'sche Gift binden oder neutralisieren. Ich habe damals an Lanz geschrieben und ihn aufgefordert, die Antithyreoidinmilch zu versenden oder aus ihr kondensierte Milch herzustellen. Das ließ sich nicht machen, aber Lanz schickte mir den im Vacuum getrockneten und

pulverisierten Kropf eines Kretins. Als ich dieses Kropfpulver einer Basedow'schen Kranken messerspitzenweise in der Suppe gab, wurde der Basedow-Kropf deutlich kleiner und weicher. Dieser Versuch gab mir etwas Vertrauen zur Sache. Nach verschiedenen erfolglosen Bestrebungen gelang es, Merck in Darmstadt zur Herstellung eines Antithyreoidin, des Serum von schilddrüsenlosen Hammeln, zu veranlassen. Die subcutane Injektion bewährte sich nicht, aber zu je 5 g in Wein gegeben bewirkte das Serum Verkleinerung des Basedow-schen Kropfes. Ich hatte zuerst 3 Patientinnen behandelt. Bei der ersten nahm der Halsumfang um 2,5 cm ab (von 38,5 auf 36 cm). Wurde die Behandlung unterbrochen, so blieb der Hals im Gleichen; wurde sie wieder aufgenommen, so schritt die Verkleinerung der Drüse fort. Aehnlich war der Erfolg bei der zweiten Kranken (38 bis 35,5 cm Halsumfang). Auffallend war in beiden Fällen das Weichwerden der Drüse. Die dritte Kranke hatte einen alten Cystenkropf und nur nach oben von der Cyste war ein weiches Adenom entstanden. Die Messung war hier nicht brauchbar, aber die Besserung des Befindens (Abnahme der Pulszahl, des Zitterns u. s. w.) war in diesem Falle sehr deutlich. Nebenwirkungen waren nie wahrzunehmen. Seitdem habe ich in vielen Fällen gute Erfolge erlebt und einige Kollegen haben ebenfalls Gutes berichtet. Aber weitere Prüfung ist nötig. Sollte es sich zeigen, daß durch Kochen der wirksame Stoff nicht zerstört wird, so könnte man einfach die Basedow'schen Kranken das Fleisch schilddrüsenloser Tiere zu Mittag essen lassen. Freilich hat sich mir bis jetzt weder das gepulverte Fleisch (in Tabletten) noch das getrocknete Serum (ebenfalls Tabletten) therapeutisch bewährt.

Neuerdings haben Burghart u. Blumenthal berichtet, sie hätten aus der Milch schilddrüsenloser Ziegen, die sich bei ihnen ebenso wie bei Lanz bewährt hat, ein einigermaßen haltbares Pulver herstellen lassen.

Hoffentlich kommen wir auf diesem Wege weiter.

Die **chirurgische Behandlung** s. Anhang I zu diesem Abschnitt.

Litteratur.

Die Litteratur über Basedow'sche Krankheit ist so groß, daß ich hier nicht alle Arbeiten anführen kann. Die ältere Litteratur ist am besten verwertet in **Sattler's** *Abhandlung über Basedow'sche Krankheit, die im VI. Bande des Handbuches der Augenheilkunde von Graefe-Saemisch erschienen ist. Die neuere Litteratur habe ich in Schmidt's Jahrbücher bis auf die neueste Zeit regelmäßig besprochen. Einen zusammenfassenden Bericht habe ich 1891 in der Deutschen Zeitschrift für Nervenheilk. (I S. 400) geliefert. In den letzten Jahren sind, veranlaßt durch eine Berliner Preisaufgabe, mehrere Schriften über die Basedow'sche Krankheit geschrieben worden, die vorwiegend auf Litteraturstudien beruhen und ausführliche Bibliographien enthalten:* **P. Mannheim**, *Der Morbus Gravesii, Berlin 1894, A. Hirschwald, VII und 156 SS.;* **G. Buschan**, *Die Basedow'sche Krankheit, Leipzig und Wien 1894, Deuticke 184 SS.;* **Leop. Hirschberg**, *Ueber die Basedow'sche Krankheit, Wiener Klinik, 2. und 3. Heft, Febr.-März 1894;* **G. Brandenburg**, *Die Basedow'sche Krankheit, Leipzig, Konegen, 1894, 136 SS. Die neueste Monographie ist meine Bearbeitung der Basedow'schen Krankheit in Nothnagel's Handbuche (im XXII. Bande). Alles, was seitdem erschienen ist, habe ich in Schmidt's Jahrbüchern besprochen.*

3. Akromegalie.

Die Akromegalie (Vergrößerung der Körperenden) entwickelt sich gewöhnlich ganz langsam im jugendlichen Alter. Die Kranken bemerken gelegentlich, daß ihre Füße und Hände größer geworden sind. Manche fühlen sich ganz wohl, manche leiden an heftigen Kopfschmerzen und werden mit der Zeit sehschwach. Ist die Krankheit entwickelt, so findet man hauptsächlich Kopf, Hände und Füße ver-

größert. Der Kopf ist im ganzen größer, besonders aber sind Unterkiefer, Nase und Zunge gewachsen; der schlittenförmige Unterkiefer steht vor; die Lippen sind rüsselartig verdickt. Die rauhe tiefe Stimme deutet auf Vergrößerung des Kehlkopfes. Die Wirbelsäule ist oft kyphotisch gekrümmt, das mächtige Brustbein springt nach vorn vor. Obwohl alle Körperteile dicker und plumper geworden sind, fallen doch am meisten die enormen Hände und Füße auf; dabei sind diese in allen Abschnitten gleichmäßig gewachsen, und die Nägel sind nicht verändert. Die Menstruation pflegt aufzuhören. Manche Kranke haben eine beträchtliche Glykosurie (6 Proz. und mehr). An der Haut hat man wiederholt keloïdartige Wucherungen beobachtet. Sind Kopfschmerzen und Sehschwäche vorhanden, so nehmen sie allmählich zu, und endlich werden die Kranken blind (Sehnerven-Atrophie). Die Krankheit kann viele Jahre bestehen, macht nicht selten Stillstände und scheint zuweilen, wenn sie eine gewisse Höhe erreicht hat, nicht mehr zuzunehmen. Bei der anatomischen Untersuchung hat man als Ursache der Kopfschmerzen und der Sehnerven-Atrophie eine Wucherung der Hypophysis cerebri gefunden, und zwar scheint es sich in den langsam verlaufenden, gutartigen Fällen um ein Adenom des Hirnanhanges, in den rasch verlaufenden, bösartigen um Sarkombildung zu handeln. Man streitet noch, ob die regelmäßig vorhandene Veränderung der Hypophysis cerebri als Teilerscheinung oder als Ursache der Akromegalie anzusehen sei. Manchmal war auch die Schilddrüse krankhaft verändert und fiel der verhältnismäßig große Rest der Thymus auf.

Diagnostisch ist die Akromegalie besonders von der sogen. **Osteoarthropathia hypertrophica** abzugrenzen. Diese kommt am häufigsten bei chronischen Lungenkrankheiten (Bronchektasie, Empyem, Tuberkulose) vor, entsteht wahrscheinlich durch ein im Eiter gebildetes Gift und stellt eine an den Endphalangen der Finger und Zehen, sowie den unteren Enden der Vorderarm- und der Unterschenkelknochen am stärksten entwickelte hypertrophierende Periostitis dar. Unter Schmerzen schwellen diese Teile an und die kolbigen Fingerkuppen tragen papageienschnabelartig gekrümmte Nägel. Ein geringer Grad der Osteoarthropathie wird als Trommelschlägelfinger bezeichnet. Auch bei Syphilis hat man solche Deformation gesehen und wahrscheinlich entsteht bei verschiedenen krankhaften Prozessen das ursächliche Gift.

Ueber eine wirksame **Behandlung** der Akromegalie ist bisher nichts bekannt. Offenbar hat man es auch bei ihr mit einem im Körper entstehenden Gifte zu thun, und möglicherweise ist die Erkrankung der Drüsen unbekannter Funktion die primäre Veränderung. Man könnte daran denken, daß durch die Einführung tierischer Hirnanhänge die Krankheit zu beeinflussen wäre. Man hat neuerdings wiederholt solche Versuche gemacht. Doch ist ein Urteil über ihre Bedeutung noch nicht möglich. Vorläufig ist man auf eine symptomatische Behandlung angewiesen, wird besonders die Kopfschmerzen, wenn sie unerträglich sind, mit Morphium zu bekämpfen haben.

Litteratur.

*Die Akromegalie ist erst 1886 durch Charcot's Schüler **P. Marie** beschrieben worden, der auch das Bild der Osteoarthropathie zuerst gezeichnet hat (Revue de Méd. VI, 4, S. 297, 1886). Eine ausführliche Schilderung hat **Souza-Leite**, gegeben (Paris 1890). Jetzt ist die Litteratur schon ziemlich groß. Die meisten Arbeiten sind von mir in »Schmidt's Jahrbüchern« besprochen worden.*

III.

Einleitung.

Es ist bekannt, daß manche Gifte besonders die Endglieder schädigen. Ein Beispiel ist die vorhin erwähnte Osteoarthropathie hypertrophiante pneumique. Wir wissen ferner, daß Arsenik eine Art von Akroneuritis hervorruft: Schmerzen, Anästhesie, Lähmung und Schwund der Muskeln, Hauterkrankung an Händen und Füßen. Ganz

besonders aber ist hier die Ergotinvergiftung zu nennen, die wegen der Parästhesien in den Endgliedern Kribbelkrankheit genannt wird und häufig zu Gangrän der peripherischen Teile führt. Nun giebt es eine Anzahl von Krankheitsbildern, bei denen ebenfalls teils sensorische oder motorische, teils vasomotorische und trophische Störungen der Endglieder die hervorstechendsten Züge sind, ohne daß uns die Ursache der Störungen bekannt wäre. Die Analogie führt dazu, diese Zustände als Vergiftungen unbekannter Art aufzufassen, bezw. anzunehmen, daß das Gift, da eine von außen kommende Vergiftung unwahrscheinlich zu sein scheint, im Körper gebildet werde. Auch bei manchen dieser Zustände finden wir, ganz wie bei der Ergotinvergiftung, nicht selten neben den peripherischen Veränderungen Symptome, die auf eine Erkrankung des centralen Nervensystems deuten; spinale Symptome, epileptische, apoplektische Anfälle, geistige Störungen.

Da wir über die Art des Giftes, ja auch über die Umstände, unter denen es entsteht, bei den in Rede stehenden Syndromen gar nichts wissen, liegt begreiflicherweise die Therapie im Argen. Ob uns die Kenntnis des Giftes zur Behandlung nützen würde, ist noch fraglich, da wir bei der chronischen Arsen- und bei der Ergotinvergiftung trotz unserer Bekanntschaft mit diesen Giften machtlos sind. Aber wenn es sich um Leukomaine, d. h. im Körper gebildete Gifte, handelt, könnten wir doch vielleicht lernen, die Bedingungen der Leukomainbildung abzuändern oder Bedingungen zu finden, unter denen die Elimination beschleunigt wird. Auch könnte uns die Zukunft die Kenntnis von Gegengiften bringen. Jetzt kann rationellerweise nur die Kräftigung des Organismus überhaupt Aufgabe der Behandlung sein. Daneben laufen symptomatische Maßregeln und allerhand Verordnungen, die ohne ratio oder auf Grund irgendwelcher Spekulationen gegeben werden und ut aliquid fiat weiterhin gegeben werden mögen.

Die vollständigste Besprechung der unter 1—5 behandelten Zustände hat R. Cassirer gegeben (Die vasomotorisch-trophischen Neurosen, Berlin 1901, 609 S.). Da findet man die ganze Litteratur.

1. Raynaud'sche Krankheit (symmetrische Gangrän, lokale Asphyxie).

Die Raynaud'sche Krankheit besteht darin, daß an den Endphalangen der Finger und der Zehen ohne nachweisbare Ursache brandige Stellen entstehen. In der Regel werden jugendliche Personen befallen, Weiber häufiger als Männer. Die Patienten sind oft schwächliche, blasse, nervöse Leute, können aber auch im übrigen gesund sein.

Die Krankheit tritt gewöhnlich in Anfällen, angeblich nach Gemütsbewegungen, Verletzungen, Erkältungen auf. Der Anfall beginnt mit Parästhesien in den Endgliedern, die bleich und kalt werden (Totenfinger). Schon vorher oder mit dem Eintritte der Blutleere (der „lokalen Synkope") treten mehr oder weniger heftige Schmerzen auf, die zwar in den Endgliedern am stärksten sind, aber durch das ganze Glied ziehen. Gewöhnlich werden nach einiger Zeit die betroffenen Finger und Zehen blau, seltener tritt die Cyanose von vornherein ein. Die Farbe wird aus Blaurot, Dunkelblau, Schwarz, und die Schmerzen wachsen. Zuweilen bilden sich nun die Veränderungen zurück, gewöhnlich aber entstehen im Gebiete der „lokalen Asphyxie" nekrotische Stellen, sei es daß sich kleine Blasen bilden, sei es daß gleich trockene Brandherde da sind. In den meisten Fällen werden nur die Kuppen der Finger und Zehen betroffen, bleibt der Brand auf kleine Herde beschränkt. In

schweren Fällen dehnt er sich aber in die Tiefe und in die Weite aus, so daß die ganzen Phalangen abgestoßen werden und das 2. Glied mehr oder weniger beschädigt wird. Ist es einmal zu Gangrän gekommen, so pflegen die Schmerzen nachzulassen, die Asphyxie verschwindet und es bildet sich um die toten Teile eine Demarkationslinie. Fieber besteht nicht, aber Magendarmstörungen, allgemeine Abgeschlagenheit, seelische Verstimmung können den Anfall begleiten. Wie der Name „symmetrische Gangrän“ besagt, werden beide Seiten ziemlich gleich beschädigt, jedoch wird die Symmetrie nicht streng eingehalten. Auch können außer den Fingern und Zehen andere „Akra“, als Nasenspitze, Ohrmuscheln gangränös werden, ja man hat am Gesäße die RAYNAUD'sche Krankheit gesehen. Außer der Gangrän und den sie vorbereitenden Veränderungen sind gewöhnlich keine örtlichen Symptome vorhanden. Man hat Verminderung der Empfindlichkeit, Verzögerung der Empfindung, Schwerbeweglichkeit notiert, doch sind das wohl sekundäre Veränderungen. Hie und da haben die Anfälle Atrophie der Handmuskeln, Verdickungen der Nägel und der Haut, Gelenkschwellungen hinterlassen.

Die **Diagnose** der RAYNAUD'sche Krankheit ist nicht schwer. Senile Gangrän, Lepra, Syringomyelie, Diabetes könnten nur bei Mangel an Aufmerksamkeit für jene gehalten werden. Bei nervösen Leuten treten die ersten Symptome der symmetrischen Gangrän: Parästhesien und „Absterben“ der Finger oft auf, ohne daß etwas Weiteres folgte, auch giebt es Leute, die in der Kälte auffallend cyanotische Finger bekommen: in diesen Fällen klärt der Verlauf über die Harmlosigkeit des Zustandes auf.

Die **Behandlung** hat in erster Linie die Kräftigung des ganzen Menschen anzustreben; einfache Lebensweise, Vermeidung von Ueberreizungen, unter Umständen Klimawechsel, Wasserkur, Anstaltsbehandlung. Im Anfalle hüte man sich vor Reizung der betroffenen Teile, umhülle sie mit Watte, gebe, wenn nötig, Morphium (innerlich), behandle, wenn Brand eingetreten ist, nach chirurgischen Grundsätzen.

Empfohlen werden: milde Massage, laue Hand- und Fußbäder oder feuchtwarme Einwickelungen, Galvanisation „des Rückenmarks“ oder „des Sympathicus“.

Ob die „Organotherapie“ hier Erfolge erreichen wird, das sei dahingestellt. Da zuweilen, wie ich selbst gesehen habe, Struma bei RAYNAUD'scher Krankheit gefunden wird, könnte man die Schilddrüsen-Fütterung versuchen.

Litteratur.

Die Arbeit ***Raynaud's*** *(De l'asphyxie locale et gangrène symmétrique des extrémités, Thèse de Paris) erschien im J. 1862. Seitdem sind sehr viele Beobachtungnn veröffentlicht worden. Hier seien nur einige ausführliche Arbeiten aus der deutschen Litteratur angeführt:* ***Weiss****, Ueber sog. symmetrische Gangrän, Prager Ztschr. f. Heilk. III, S. 233, 1882;* ***Hochenegg****, Ueber symmetr. Gangrän und lokale Asphyxie. Wiener med. Jahrbb. 1885 S. 569;* ***Delvio****, Ueber symmetr. Gangrän der Extremitäten (Raynaud'sche Krankheit), Deutsche Ztschr. f. Nervenheilk. IV, 1, S. 1, 1893.*

2. Vasomotorische Neurose der Extremitäten.

NOTHNAGEL u. a. haben von einer „vasomotorischen Neurose der Extremitäten“ gesprochen. Sie soll darin bestehen, daß die Finger blaß und faltig sind, während Vorderarme, Hände, Finger von allerhand Parästhesien, die bald als Kribbeln, bald als Brennen, bald als Gefühl unangenehmer Kälte, bald als wirklicher Schmerz erscheinen, heimgesucht werden. Kälte verschlimmert, Wärme bessert. Die Empfindlichkeit ist etwas verändert Die Beschwerden sind früh oder in der Nacht am stärksten. Die Kranken stehen meist im mittleren Alter, sind gewöhnlich Weiber.

Die **Behandlung** soll in Anwendung von Wärme, von mechanischen Reizen (Klopfen, Reiben), von Faradisation, von Chinin und anderen ähnlichen Arzneien bestehen.

Natürlich muß man unterscheiden, ob eine örtliche Schädlichkeit vorausgegangen ist oder nicht. Handelt es sich z. B. um Wäscherinnen, so liegt offenbar nur ein örtliches Uebel vor und die Behandlung hat in Beseitigung der Schädlichkeit zu bestehen. Nur dann, wenn die Störung „von selbst" entsteht, kann man sie als Ausdruck einer allgemeinen Störung ansehen.

Litteratur.

Nothnagel, Deutsches Arch. f. klin. Med. II S. 173. ***Putnam,*** *Series of cases of paraesthesia, mainly of the hands, of periodical recurrence and possibly of vasomotor origin, Arch. of med. 1880.*

3. Akroparästhesie.

Während Nothnagel im Interesse der Erklärung die vasomotorischen Veränderungen betont hatte, beschrieben andere die in der Nacht oder am Morgen auftretenden Parästhesien ohne jene (Ormerod, Sinkler, Saundby, Bernhardt). Neuerdings hat Fr. Schultze den Namen Akroparästhesie vorgeschlagen. Er schildert sie folgendermaßen. Meist bei Frauen, aber auch bei Männern, fast stets nach dem 30. Jahre, stellen sich allmählich Parästhesien in den Händen und Fingern, seltener auch in den Füßen ein. Es handelt sich meist um Formikationen, doch nicht selten auch um wirkliche Schmerzen, die sich auf Arme und Beine ausbreiten können. Die betroffenen Glieder sind steif und ungeschickt, zuweilen überempfindlich. Sehr häufig sind die Beschwerden in der Nacht oder am Morgen am stärksten, schwinden am Tage. (Die Engländer gebrauchen deshalb den Ausdruck nighting palsy.) Sie sind im Winter stärker als im Sommer. Die Hautfarbe ist in der Regel nicht verändert, zuweilen aber sind die Finger blaß und kalt. Das Leiden kann sehr lange anhalten.

Die **Diagnose** hat natürlich Neuritis, Tabes auszuschließen. Ein wirklicher Unterschied zwischen der Akroparästhesie und der „Angioneurose" Nothnagel's existiert wohl nicht.

Bei der **Behandlung** soll man auf Schonung der Hände (gegen Ueberanstrengung, gegen kaltes Wasser) dringen, soll auf gute Ernährung halten. Außerdem könne ein Versuch mit Phosphor, Brompräparaten, Chinin, Phenacetin etc. gemacht werden. Die elektrische Behandlung verdiene besondere Berücksichtigung. Vorteilhaft seien laue Salzbäder. Nach meiner Erfahrung muß ich Saundby beistimmen, der annimmt, daß die Akroparästhesie in der Regel mit Verdauungsstörungen zusammenhänge. Beseitigung dieser, bez. der Gebrauch von Abführmitteln ist daher angezeigt.

Litteratur.

M. Bernhardt, *Ueber eine weniger bekannte Neurose der Extremitäten, Centralbl. f. Nervenhlk. IV, 2, 1886.* ***Fr. Schultze,*** *Ueber Akroparästhesie, Deutsche Zeitschr. f. Nervenhlk. III S. 300, 1893.* ***Laquer,*** *Ueber eine besondere Form von Parästhesien der Extremitäten, Arch. f. Psychiatrie XXIV S. 654, 1893.*

4. Umschriebenes Hautödem.

Obwohl sich das umschriebene Hautödem nicht auf die Endglieder beschränkt, vielmehr oft am Stamme auftritt, wird es zweckmäßig hier erwähnt, weil es von den Aerzten zu den „vasomotorischen Neurosen" gerechnet wird und weil es in Wirklichkeit wahrscheinlich auch eine Leukomaïn-Wirkung ist.

In der Regel erkranken jugendliche Personen, männliche angeblich häufiger als weibliche. Es entwickeln sich auf der Haut oder auf der Schleimhaut rundliche Anschwellungen von Markstück- bis Handtellergröße, bald wenige, bald viele. Sie sehen blaß, seltener gerötet aus, bleiben Stunden lang bestehen, kehren bald häufig, bald in größeren Abständen zurück. Zuweilen sollen auch Gelenkschwellungen dabei vorkommen. Nicht selten sind Magendarmstörungen, Uebelkeit, Erbrechen,

Durchfall, ausnahmeweise hat man Bronchial-, Nieren-, Blasenblutungen beobachtet. Gefahr tritt ein, wenn das Oedem den Kehlkopfeingang verengt. Das Leiden ist hartnäckig und kann jahrelang wiederkehren.

Offenbar ist das umschriebene Hautödem nahe mit der Urticaria verwandt, und wie bei dieser kommen zwei Umstände in Betracht, eine gewisse, wohl angeborene Empfänglichkeit und auslösende Ursachen. In der That sind die Patienten gewöhnlich nervöse Menschen, und die Vererbung des umschriebenen Hautödems soll vorkommen. Die auslösenden Ursachen sind bei der Urticaria am häufigsten bestimmte in den Verdauungskanal gebrachte Stoffe. Wahrscheinlich spielen auch bei dem umschriebenen Hautödem manche Speisen oder im Darm entstandene Stoffwechselprodukte die gleiche Rolle. Außerdem werden Erkältungen und Gemütsbewegungen genannt.

Diagnostisch ist das umschriebene Hautödem von dem Oedem der Hysterischen zu unterscheiden. Auch bei Morbus Basedowii kommen auf einzelnen Stellen beschränkte Oedeme vor. Eine strenge Trennung zwischen umschriebenem Hautödem und Urticaria ist wohl nicht durchzuführen.

Die **Behandlung** hat die Kräftigung des Organismus zu erstreben. Besonders empfehlenswert scheint Abhärtung der Haut durch kühle Waschungen einerseits, Anwendung von Abführmitteln andererseits zu sein. In einigen Fällen soll Chinin geholfen haben.

Litteratur.

Quincke, Ueber akutes umschriebenes Hautödem, Monatsh. f. prakt. Dermatol. I, S. 129, 1882; vgl. auch Schmidt's Jahrbb. CCX, S. 253.

5. Hydrops genu intermittens.

Anhangsweise ist hier der Hydrops genu intermittens zu nennen. Man versteht darunter eine bei sonst gesunden Leuten in bestimmten Abständen (etwa 10 bis 14 Tagen) wiederkehrende, einige Tage dauernde Anschwellung eines Kniees durch Erguß von Flüssigkeit in das Gelenk. Andere Symptome fehlen dabei. Aehnliche wiederkehrende Gelenkschwellungen kommen bei Morbus Basedowii vor. Nach Analogie ist eine Giftwirkung anzunehmen.

Den ersten Fall dieser Art sah ich bei Roser. Dieser erließ eine Anfrage, was man thun könne, aber niemand wußte etwas. Auch heutzutage ist es mit der **Behandlung** schlecht bestellt. Das Leiden kann lange Zeit aussetzen und dadurch einen Heilerfolg vortäuschen. Empfohlen werden Massage, Elektrotherapie, Sol. Fowleri, Chinin, Salicylsäure u. s. w. Einige raten zu Abführkuren.

Litteratur.

Seeligmüller, Hydrops articulorum intermittens, Deutsche med. Wochenschr. VI, 5. 6, 1880. K. Grube, Hydrops artic. intermittens, Münch. med. Wochenschr. XX. 42, 1894.

IV. Sympathicus-Krankheiten.

Da wir von den Krankheiten des Brust- und Bauchsympathicus im klinischen Sinne gar nichts wissen, kommt nur der Halssympathicus in Betracht. Ist dieser gereizt, so werden die Pupille und die Lidspalte größer, das Auge tritt ein wenig vor, eine Hälfte des Kopfes und Halses ist röter und schweißreicher als die andere; ist die Funktion des Nerven aufgehoben, so sind Pupille und Lidspalte verengt, das Auge liegt etwas tiefer, die Gesichtshälfte ist unter Umständen leicht abgeflacht, die Gefäß- und Schweißveränderungen treten im umgekehrten Sinne ein. Die Erkrankung der sympathischen Fasern kann sehr verschiedene Ursachen haben und kann an verschiedenem Orte auftreten. Von der Ursache wird der Verlauf abhängen, und je nachdem, ob der Halssympathicus selbst betroffen ist, oder die ihn zusammensetzenden Fasern vor oder nach ihrer Vereinigung es sind, werden die Symptome vollständig sein oder nicht.

Von einer einheitlichen **Behandlung** kann selbstverständlich keine Rede sein. Handelt es sich um Verletzungen der Nerven etwa durch einen Messerstich oder bei einer Operation, so könnte höchstens die Nervennaht in Frage kommen. Ausgeführt ist sie noch nicht und gewöhnlich begnügt man sich mit dem Elektrisieren. Drücken Lymphdrüsen auf den Nerven, was bei Tuberkulose vorzukommen scheint, so ist nicht viel zu machen. Treten die Sympathicus-Symptome bei Tabes oder anderen Krankheiten ein, so ist von einer örtlichen Behandlung nichts zu erwarten. Oft ist die Ursache gar nicht aufzufinden; man sieht mehr oder weniger vollständige Sympathicus-Syndrome bei anscheinend gesunden Menschen. Dann pflegt, wenn man überhaupt etwas thun will, die Elektrotherapie angewandt zu werden.

Litteratur.

Nicati, *La paralysie du nerf sympathique cervical, Lausanne 1873.* **Möbius**, *Zur Pathologie des Halssympathicus, Berl. klin. Wochenschr. 1884 No. 15—18.*

V. Hemiatrophia facialis progessiva.

Der halbseitige Gesichtsschwund befällt das weibliche Geschlecht häufiger als das männliche, oft Kinder, fast immer jugendliche Personen, ist recht selten. Am häufigsten ist das Leiden nach einer Verletzung des Gesichtes oder einer örtlichen Entzündung, zuweilen nach einer akuten Infektionskrankheit aufgetreten. Schmerzen gehen dem Schwunde oft voraus und begleiten ihn. Gewöhnlich beginnt an einer umschriebenen Stelle, zumeist an einer in der Nähe des Jochbeins oder am Kinne, die Haut dünn und verfärbt zu werden, sinkt ein. Ganz langsam und unregelmäßig breitet sich der Schwund aus, bildet Furchen und Buchten. Außer der Haut nehmen auch die darunter gelegenen Gewebe teil: Zellgewebe, Knochen, Muskeln. Werden auch behaarte Teile betroffen, so fallen die Haare aus, oder werden doch farblos. Schließlich sieht die kranke, verkleinerte Gesichtshälfte alt und verfallen aus. Zuweilen greift der Schwund über die Mittellinie hinaus oder auf Hals und Schulter über. Nach einer Reihe von Jahren pflegt er stillzustehen. Lähmung und Anästhesie fehlen immer, oder finden sich doch nur dann, wenn Komplikationen bestehen. Die Behauptung, daß es sich um eine Nervenkrankheit handle, steht auf schwachen Füßen, denn wenn bei einer anatomischen Untersuchung geringe Atrophie des Trigeminus gefunden worden ist, so zeigt dies, daß die Nerven an dem alle Gewebe ergreifenden Schwunde teilnehmen, bez. daß die langdauernde Trigeminus-Neuralgie zu einer Sklerose des Nerven geführt hat. Man muß beachten, daß Uebergangsformen zwischen dem halbseitigen Gesichtsschwunde und der umschriebenen Hautatrophie, die gewöhnlich zur Sklerodermie gerechnet wird, bestehen, daß auch an anderen Körperstellen nach Verletzungen ähnliche Atrophie (z. B. an der Hand) vorkommt, daß es auch eine halbseitige Gesichtshypertrophie, die sich an Verletzungen anschließt und von der angeborenen halbseitigen Hypertrophie wohl zu unterscheiden ist, giebt. Uebrigens habe ich auch 2 Fälle beobachtet, in denen beide Gesichtshälften gleichmäßig geschwunden waren; beidemal bestanden heftige Schmerzen, einmal war eine Verletzung des Auges vorausgegangen. Ich möchte glauben, daß es sich immer um einen rein örtlichen Prozeß handle, der von der Stelle einer (vielleicht infektiösen) Verletzung sich ausbreitet wie ein Oelfleck.

Ueber die **Behandlung** ist gar nichts zu sagen, denn alle Therapie ist bisher erfolglos gewesen. Auf jeden Fall würde wohl nur ganz im Anfange ein Eingriff Erfolg versprechen, und vielleicht wäre es richtig, wenn die Stelle des beginnenden Schwundes ausgeschnitten würde. Neuerdings hat man empfohlen, durch Paraffin-Einspritzungen die Vertiefungen auszugleichen und so das kranke Gesicht zu verschönern.

Litteratur.

Bis jetzt sind etwa 100 Beobachtungen mitgeteilt. Litteraturübersichten findet man u. a. bei **Ziemssen-Wette**, *Annalen der städt. Krankenhäuser zu München II S. 600, 1881;* **Lewin**, *Charité-Annalen 1884 S. 619;* **Steinert**, *Ueber Hemiatrophia faciei, Diss. inaug., Halle 1889;* **A. Fromhold-Treu**, *Die Hemiatrophia fascialis progressiva. Diss. inaug., Dorpat 1893. Ich habe den umschriebenen Gesichtsschwund in Nothnagel's Handbuche (XI. Band, II. Teil, 2. Abt.) 1895 besprochen, die neuere Kasuistik in Schmidt's Jahrbüchern.*

B. Beschäftigungsneurosen.

Unter Beschäftigungsneurosen hat man die **Störungen der Beweglichkeit und der Empfindlichkeit** zu verstehen, **die durch die Funktion entstehen.** Es gehören also nicht dazu die Fälle, in denen durch die Beschäftigung sonstwie ein Schaden entsteht, sei es, daß giftige Stoffe in Betracht kommen, sei es, daß bei der Arbeit bestimmte Körperteile gedrückt werden oder dergl. Nur dann, wenn die funktionierenden Teile durch das Uebermaß der Funktion leiden, kann man von Beschäftigungsneurosen reden. Es besteht dann eine örtliche Ermüdung oder Erschöpfung; je nach der schon vorhandenen Schwäche wird ein größeres oder ein geringeres Maß der Funktion als Uebermaß zu betrachten sein. Da bei jeder Funktion centrale Teile, Nerven und Muskeln (oder Endorgane überhaupt) arbeiten, haben die Erörterungen über centralen oder peripherischen Sitz der Läsion wenig Bedeutung, wenigstens wird man von einer ausschließlich centralen oder ausschließlich peripherischen Läsion nicht sprechen können.

Die Beschäftigungsneurosen sind teils einfache **Arbeitschmerzen**, teils **Arbeitschmerzen mit Lähmung** oder mit **Krampf.** Der Uebergang zwischen Ermüdung und Arbeitschmerzen ist fließend. Man wird einen pathologischen Zustand annehmen müssen, wenn die Erholung in der gewöhnlichen Zeit die durch die Arbeit entstandenen Beschwerden nicht mehr beseitigt. Die Erfahrung ergiebt, daß die Leute, die an Arbeitschmerzen leiden, in der Regel entweder von Geburt an schwächliche, nervöse Menschen sind, oder durch Krankheiten, Entbehrungen nervös geworden sind. Sehr häufig trifft man bei ihnen die verschiedenen Formen der Nervosität, und durch die Arbeitschmerzen entsteht bei ihnen eine Art von Zwickmühle: weil sie nervös sind, bekommen sie örtliche Beschwerden, und weil sie diese haben, werden sie immer nervöser. Die Schmerzen rufen allerhand hypochondrische Gedanken wach, die Befürchtung, ihretwegen erwerbsunfähig zu werden, kommt in vielen Fällen dazu.

Verhältnismäßig selten treten zu den Schmerzen, zu den Parästhesien überhaupt Lähmungen mit oder ohne Muskelschwund, dauernde Störungen der Sensibilität (Anästhesie, Hyperästhesie). Dagegen sind die Parästhesien oft mit krampfhaften Erscheinungen verbunden, derart, daß bei der ursächlichen Funktion oder beim Versuche dazu tonische, klonische Krämpfe der beteiligten Muskeln, Zittern oder eine Art von Hemmung, die als Gefühl der Lähmung bezeichnet wird, eintreten.

Meist beobachtet man die Parästhesien und die krampfhaften Erscheinungen nur bei der ursächlichen Funktion, während das Glied zu jeder anderen Thätigkeit tüchtig ist. Seltener sind die Beschwerden mehr oder weniger dauernd und stören bei allen Thätigkeiten. Strenge Unterschiede lassen sich da nicht machen, denn es giebt alle möglichen Uebergänge.

Bei der **Diagnose** kommt alles auf eine sorgfältige Untersuchung an, damit anderweite Erkrankungen, als deren Ursachen die Patienten fälschlicherweise die Funktion beschuldigen, ausgeschlossen werden können.

Die Zahl der einzelnen Formen ist natürlich unbegrenzt, so wie die der Funktionen es ist, doch sind nur wenige Formen häufig. Hier seien nur einige der beschriebenen erwähnt. Einfache Arbeitschmerzen hat man bei **Schmieden, Schneidern, Cigarrenarbeitern, Musikern** beobachtet. Je eintöniger die Arbeit ist und je länger sie dauert, um so eher kommen sie vor. Es ist begreiflich, daß bei der unsinnigen Ueberanstrengung, der die Klavierspieler sich unterziehen, Arbeitschmerzen bei ihnen sehr häufig sind. Lähmungen hat man bei **Cigarrenarbeitern** (Coester), bei

Plätterinnen (Bernhardt), bei **Trommlern** (Bruns) u. a. gesehen. Die meisten der hier sonst genannten Lähmungen sind Drucklähmungen (bei Steinträgern, bei knieenden Arbeitern u. s. f.), bei denen die Verknüpfung mit der Arbeit zufällig ist.

Weitaus am häufigsten und am wichtigsten sind die Beschäftigungskrämpfe: bei **Melkern** (Basedow. E. Remak), bei **Telegraphisten** u. a., ganz besonders aber bei **Schreibern.** Der Schreibekrampf ist die pièce de resistance.

Der **Schreibekrampf** (Mogigraphie) kommt gewöhnlich bei Leuten vor, die berufsmäßig viel zu schreiben haben, doch spielt hier die Widerstandsfähigkeit eine große Rolle, derart, daß nervöse Menschen und solche, die zugleich von anderweiten Schädlichkeiten betroffen werden, relativ leicht, robuste schwer oder gar nicht erkranken. Weitaus die meisten Patienten sind nervenschwach, leiden zugleich an Kopfdruck, Schlafstörungen, Herzklopfen, hypochondrischer Verstimmung u. s. w. Bei Untersuchung der Kranken findet man in der Regel nichts, zuweilen sind einzelne Armnerven oder Muskeln auf Druck hin empfindlich. Sobald jedoch der Kranke schreibt, treten die Störungen ein. Im Anfange freilich erst nach längerem Schreiben; ist das Leiden aber entwickelt, schon beim ersten Beginne. Es treten peinliche Empfindungen in der Hand ein und an sie schließen sich krampfhafte Bewegungen an, die aus der Schrift ein Gekritzel oder sie ganz unmöglich machen. Gewöhnlich erhalten die Beugemuskeln das Uebergewicht (der drei ersten Finger oder des Daumens allein u. s. w.), seltener überwiegen die Strecker. Manchmal sind besonders die Interossei betroffen, manchmal treten auch Bewegungen im Handgelenke ein. Das verhältnismäßig seltene Schreibezittern ist von dem Krampfe nicht wesentlich verschieden. Es kann aber der Krampf durch eine Art von Hemmung ersetzt werden: an den Ermüdungsschmerz schließt sich ein peinliches Gefühl des Unvermögens und trotz aller Bemühungen ist die Hand nicht mehr imstande, Schreibebewegungen auszuführen. Bei vielen Kranken treten die Störungen einzig und allein beim Schreiben ein, so daß die Hand zu allen anderen Verrichtungen tauglich bleibt, doch kommt es auch nicht selten vor, daß die Schreibekrampfkranken bei anderen Hantierungen (Klavierspielen, Kartengeben, Halten des Regenschirmes u. s. w.) Beschwerden haben. Der Schreibekrampf ist ein sehr hartnäckiges Leiden. Vollständige dauernde Heilungen sind sehr selten. Meist sind die Patienten für immer in ihrer Schreibefähigkeit beeinträchtigt. Die Diagnose ist nicht schwer; nur muß man genau untersuchen, damit nicht etwa eine beginnende Paralysis agitans oder eine corticale Parese für Schreibekrampf gehalten werde.

Die **Behandlung** der Beschäftigungsneurosen ist natürlich nach der Form verschieden. Das Erste ist immer das Aussetzen der schädlichen Beschäftigung. Genügt die Ruhe allein nicht, so können Einreibungen, Elektrisieren, Massage angewendet werden. Findet man empfindliche Stellen, so kann man zweckmäßig Blasenpflaster auf sie legen. Mit der Behandlung des Schreibekrampfes hat man sich viel beschäftigt. Man hat versucht, die Art des Schreibens zu ändern, statt der Stahlfeder die Gänsefeder, statt dünner Federhalter dicke, statt unrichtiger Fingerhaltung richtige, statt bloßer Fingerbewegungen Bewegungen des ganzen Armes empfohlen. Alle diese Maßregeln pflegen nur im Anfange und nicht auf die Dauer zu nützen. Man hat viele Vorrichtungen ersonnen, um den Federhalter überflüssig zu machen: verschieden gestaltete Körper aus Kork, eiförmige Gebilde, die in die volle Hand genommen werden. Nussbaum empfahl ein die Feder tragendes „Bracelet“, d. h. einen Hartgummiring, in den die Finger gesteckt, und der durch ihr Spreizen festgehalten wurde. Bei einzelnen Patienten bewährt sich dieser oder jener Apparat, die meisten legen einen nach dem anderen wieder beiseite. Manche lernen mit der linken Hand schreiben. Leider tritt dann zuweilen auch links der Krampf ein, aber doch nicht immer oder wenigstens erst nach langer Zeit. In neuerer Zeit wird Vielen durch die Schreibmaschinen eine Aushilfe gewährt.

Die im engeren Sinne ärztliche Behandlung des Schreibekrampfes besteht zur Zeit teils in elektrischer, teils in Massagebehandlung. Von Medikamenten ist gar nichts zu erwarten. Man kann ja Manchem durch Bromkalium nützen, aber es ist noch kein Schreibekrampf dadurch geheilt worden. Badekuren, Klimakuren u. s. w. sind dadurch nützlich, daß sie den Patienten Ruhe schaffen und besonders die allgemeine Gesundheit aufbessern. Die Elektrotherapie nun wird von vielen sehr gerühmt. Ich habe keine Erfolge erzielt, aber die einen wollen durch Galvanisation des Halsmarkes und des Sympathicus, die anderen durch Bestreichen der Armmuskeln und -Nerven Besserung oder Heilung erreicht haben. Alle warnen vor starken Strömen und raten zu ausdauernder Behandlung. Aber die meisten Patienten, die man sieht, sind schon lange erfolglos elektrisiert worden. Mehr scheint mir durch Massage und Gymnastik erreicht zu werden. Nur muß der Behandelnde sich speziell darauf verstehen. Die ärztlichen Masseure vom Fach haben unleugbare Erfolge zu verzeichnen, eben das gilt von dem Schreiblehrer J. Wolff und ähnlichen Spezialisten. Leider pflegt jedoch die Heilung nicht vorzuhalten, früher oder später erfolgen Rückfälle. Sowohl bei der Elektrotherapie als bei der Massage spielt die Suggestion eine große Rolle. Es ist daher der Versuch der hypnotischen Behandlung nicht zu verwerfen. Wenn ich selbst den Schreibekrampf bekäme, würde ich mir eine Schreibemaschine anschaffen. Diese ist ganz sicher nützlich, ob aber eine langwierige und kostspielige Behandlung es ist, das kann man im voraus nicht wissen

Litteratur.

Eine sehr gute und vollständige Arbeit über die Beschäftigungsneurosen hat **E. Remak** *in Eulenburg's Realencyklopädie geliefert, und ihr ist ein sehr ausführliches Litteraturverzeichnis beigefügt. Ueber die Behandlung des Schreibekrampfes handeln:* **Vigouroux**, *Progrès méd. 1882 No. 3.* **Schott**, *Deutsche Med.-Zeit. 1892 No. 9.* **Th. Stein**, *Berl. klin. Wochenschr. 1882 No. 34.* **J. Zabludowski**, *Berl. klin. Wochenschr. 1886 No. 26 u. a. Außerdem sind die Lehrbücher der Massage und der Elektrotherapie einzusehen.*

Anhang.

Sommerschnupfen.

Anhangsweise sei hier noch der Sommerschnupfen besprochen (Synon.: Bostock's Sommerkatarrh, Heuschnupfen, Heufieber, hay-fever, hay-asthma, maladie de foin, asthme de foin u. s. w.)

Diese seltene und höchst merkwürdige Krankheit besteht darin, daß einzelne Leute von ihrer Jugend an in jedem Sommer einen akuten, sehr peinigenden Schnupfen bekommen. Der Schnupfen beginnt gewöhnlich Ende Mai oder Anfang Juni, erreicht rasch seine größte Stärke, bleibt etwa vier Wochen lang stark, dauert aber abgeschwächt den größten Teil des Sommers an. In manchen Fällen beginnt das Leiden erst im Spätsommer (Herbstkatarrh, autumnal catarrh).

Das erste Zeichen der Krankheit besteht in Stechen, Brennen in den Augen, Thränenfluß. Dann beginnt die Nase ein dünnes Sekret zu liefern, thut weh, ist sehr empfindlich, schwillt an. Geringe Reize erregen Niesen; dieses ist oft höchst peinlich, kann zu einem wahren Nießkrampfe werden, bei dem dem Patienten die Sinne vergehen. Ohrenschmerzen, Sausen, Schwerhörigkeit können dazu kommen. Weiterhin schwillt die Nasenschleimhaut an, so daß die Nasenatmung behindert wird oder ganz aufhört und Atembeschwerden eintreten können. Meist verbindet sich der Sommerschnupfen später, d. h. nach einer mehrjährigen Dauer, mit asthmatischen Zuständen, die sich bald als andauernde Beklemmung, bald als wirkliche Asthmaanfälle darstellen. Im allgemeinen scheinen die Patienten sehr zu leiden,

teils durch die örtlichen Beschwerden, teils durch die Störung des Allgemeinbefindens. Sie fühlen sich heiß, abgeschlagen, verstimmt, reizbar, sind zum Teil arbeitsunfähig. Stärkeres Fieber besteht in der Regel nicht, wenn nicht Komplikationen vorliegen. Es ist daher der Name Heufieber nicht ganz passend. Der Appetit ist vermindert, der Schlaf wird in der Regel nicht gestört.

Verschlimmernd wirken Hitze, Sonnenschein, besonders aber bestimmte Nasenreize. Es scheint in der That so, daß die meisten Patienten gegen Blütenstaub äußerst empfindlich sind. Das Riechen an einem beliebigen Blumenstrauße kann einen Nießkrampf hervorrufen. Der Aufenthalt auf Wiesen, in Gärten ist nachteilig. Obwohl man in dem Blütenstaube durchaus nicht die ausreichende Ursache der Krankheit sehen kann, so ist er doch als Gelegenheitsursache sehr wichtig, wie es besonders die Versuche Blackley's dargethan haben. Auch Gemütsbewegungen scheinen als Adjuvantia eine Rolle zu spielen.

Bessernd wirken (abgesehen von der eigentlichen Behandlung) Kühle und Feuchtigkeit. Die meisten Kranken fühlen sich im Zimmer besser als im Freien.

Sehr wichtig ist die Individualität der Patienten: Niemand kann an Sommerschnupfen erkranken, ohne eine mitgebrachte Anlage. Seltenheit des Leidens, Beginn in der Jugend, zuweilen in der Kindheit, und Andauer während des größeren Teiles des Lebens. Wiederholt hat man familiäres Auftreten des Sommerschnupfens beobachtet. Die Patienten sind leicht Entartete, Reizbare, Nervöse, Nervenkranke. Meist gehören sie den oberen Klassen der Gesellschaft an. Männer erkranken häufiger als Weiber (wie es scheint, etwa 2 : 1). Ganz auffallend ist die Verschiedenheit der Völker, denn bei uns zu Lande ist der Sommerschnupfen so selten, daß manche Aerzte ihn überhaupt nicht kennen lernen, in England aber und in Nordamerika scheint er relativ oft vorzukommen.

Die **Erkennung** des Sommerschnupfens ist nicht schwer, wenn man seinen Begriff festhält. Die Anamnese ergiebt die regelmäßige Wiederkehr im Sommer u. s. w. Aber auch ohne Anamnese kann eigentlich ein Irrtum nicht stattfinden. Die lange Dauer des Anfalles unterscheidet ihn von den rasch vorübergehenden Zufällen durch Idiosynkrasie, und ebenso läßt der Verlauf zwischen einem Sommerschnupfen und einem gewöhnlichen Schnupfen unterscheiden, denn dieser läuft in der bekannten Weise regelmäßig ab, bei jenem aber dauert das Anfangsstadium des Schnupfens mehrere Wochen, was eben nur in diesem Falle vorkommt.

In Wirklichkeit freilich hat es mit der Diagnose zumeist schlecht gestanden, weil man alles mögliche mit dem Sommerschnupfen zusammengeworfen hat. Insbesondere haben die nervösen Zustände, bei denen eine übergroße Empfindlichkeit gegen bestimmte Reize der Nase besteht und die wir Idiosynkrasien nennen, das Bild des Sommerschnupfens undeutlich gemacht. Hysterische Zustände können das letztere nachahmen oder, was häufiger sein wird, unkenntlich machen. Bei vielen Beschreibungen des Sommerschnupfens hat man die hysterischen Ausschmückungen verkannt. Natürlich sind die örtlichen Erkrankungen der Nasenschleimhaut, ihre Wucherungen und die davon abhängenden asthmatischen Zufälle ganz vom Sommerschnupfen zu trennen.

Ueber die **Ursache** des Sommerschnupfens wissen wir noch nichts Rechtes. Da der Blütenstaub nur zu bestimmten Zeiten auf die Disponierten wirkt, kann er allein nicht in Betracht kommen. Am wahrscheinlichsten ist das Wesentliche eine Infektion, jedoch ist bis jetzt diese Vermutung, die Helmholtz zuerst ausgesprochen hat, nicht zu beweisen. Wir wissen nur, daß die eine Bedingung des Sommerschnupfens eine ziemlich seltene Eigenart ist, die andere eine von außen kommende, an eine bestimmte Jahreszeit gebundene Schädlichkeit. Worin jene Eigenart eigentlich besteht, das kann man auch nicht sagen. Sicher ist, daß die meisten Patienten nervöse Leute sind, oft hysterische, hypochondrische Zeichen tragen. Ob indessen die Disposition zum Sommerschnupfen von der Beschaffenheit des Nervensystems abhängt oder mit ihr koordiniert ist, das läßt sich nicht sagen. Natürlich hat man auch hier die arthritische oder gichtische Diathese herangezogen. Helfen kann uns dieser nebelhafte Begriff nichts, denn wenn auch in England manche Patienten an der Gicht leiden oder aus Gichtfamilien stammen, so ist das doch bei uns nicht der Fall. Mit Rheumatismus aber oder Erkältung hat der Sommerschnupfen gar nichts zu thun.

Behandlung.

Man kann wohl sagen, daß bisher den am Sommerschnupfen Leidenden durch die Behandlung mehr geschadet als genutzt worden ist. Insbesondere hat die örtliche Behandlung, das Brennen und Kratzen in der Nase, recht Vielen Nachteil gebracht. Das Wichtigste bei Therapie ist also das, dem Patienten nicht „örtlich" zu behandeln. Auch die harmlosen Maßregeln, das Pinseln, Inhalieren, Ausspülen u. s. w., scheinen ganz nutzlos zu sein. E. Fink hat neuerdings das Einblasen von Aristol in die Kieferhöhle empfohlen.

Von den Medikamenten scheinen die meisten ohne Erfolg angewendet worden zu sein. Am häufigsten ist das Chinin empfohlen worden. Die Franzosen haben Chinarinde mit Belladonna empfohlen. Neuerdings hat man natürlich die Ersatzmittel des Chinins gegeben, Salicylsäure, Antipyrin, Phenacetin u. s. w. Es ist dagegen nichts einzuwenden, vielleicht erzielt man doch Erleichterung.

Am wichtigsten scheint die Ordnung des Lebens zu sein. Die Patienten befinden sich am besten, wenn sie sich still im Zimmer halten. In den Straßen der Stadt geht es ihnen besser als im Freien. Vielen soll das Seeklima oder das Höhenklima geholfen haben. Seereisen werden gerühmt. In den tropischen und subtropischen Ländern soll die Krankheit nicht vorkommen. Der, dem es der Geldbeutel erlaubt, mag es daher mit dem Verreisen versuchen. Manchen Patienten scheint auch eine kühlende Wasserbehandlung gut zu thun.

Schließlich möchte ich noch erwähnen, daß in einem von mir beobachteten Falle die hypnotische Suggestion ausgezeichnete Dienste geleistet hat.

Die Patientin, die neuropathisch belastet war und gewisse hysterische Symptome darbot, war mit 17 Jahren, nachdem der Tod ihres Vaters und mancherlei Erregungen vorausgegangen waren, zum ersten Male im Mai 1880 erkrankt und seitdem war der Sommerschnupfen in jedem Jahre am Ende des Mai oder im Anfange des Juni wiedergekehrt, hatte im Juni seine Höhe erreicht, war im Juli und August nur noch zeitweise aufgetreten: Brennen und Thränen der Augen, Fließen der Nase, so daß Massen von Taschentüchern verbraucht wurden, krampfartiges Nießen, Ohrenschmerzen und Schwerhörigkeit, Abgeschlagenheit und Verstimmung. Badekuren, Aufenthalt an der See, örtliche Nasenbehandlung waren ganz erfolglos gewesen. Medikamente konnten nicht angewendet werden, da die Patienten sie mit Widerwillen einnahm und wieder ausbrach. Im Jahre 1891 kam die Kranke zu mir. Sie war leicht in Somnambulismus zu versetzen und war dann ganz anästhetisch. Ich konnte ihr auch für die folgende Zeit Unempfindlichkeit suggerieren, was sich z. B. beim Besuche des Zahnarztes nützlich zeigte und diesen in großes Erstaunen versetzte. Ich gab der Kranken ein, ihre Schnupfenbeschwerden würden aufhören, die Nase würde kälter werden u. s. f. Diese Behandlung, die allerdings von Zeit zu Zeit wiederholt werden mußte, bewirkte große Erleichterung, denn nicht nur waren die Beschwerden gering geworden, sondern es schien auch das ganze Leiden kürzer und milder zu verlaufen. Seitdem ist die Behandlung in jedem Jahre wiederholt worden und die Patientin versichert immer aufs neue, daß sie ihr von großem Nutzen sei, daß das früher fast unerträgliche Leiden jetzt verhältnismäßig leicht zu ertragen sei. Trotzdem sind in den letzten Sommern asthmatische Beschwerden eingetreten, die früher nicht vorhanden waren.

Es zeigt also auch diese Beobachtung, daß der Sommerschnupfen für uns unheilbar ist, daß wir nur zu einer palliativen Wirkung gelangen.

Seit einigen Jahren haben sich Leidende zu einem „Heufieberbund" zusammengethan, der Beobachtungen über die Krankheit und ihre Behandlung sammeln soll. Ueber den Nutzen eines Aufenthaltes in Helgoland u. s. w. ist viel geschrieben worden. Ob es gelingt eine wirkliche Therapie zu finden, steht dahin.

Litteratur.

Bostock, J., Case of a periodical affection of the eyes and chest, Med.-chir. Transact. X, London 1819.

Phöbus, Philipp, Der typische Frühsommerkatarrh, Gießen 1862.

Sticker, G., Der Bostock'sche Sommerkatarrh (das sogen. Heufieber), Nothnagel's Handbuch IV. Bd. II. Teil, II. Abteilung, Wien 1896. (In Sticker's vortrefflicher Abhandlung ist ein ausführliches Litteraturverzeichnis gegeben.)

Behandlung des Kopfschmerzes.

Begriffsbestimmung. Man könnte unter Kopfschmerz jeden Schmerz am Kopfe verstehen, aber der Sprachgebrauch ist, wenn ich mich nicht ganz irre, nicht dieser Meinung, sondern er bezeichnet als Kopfschmerz nur den Schmerz, der im Kopfe empfunden wird, d. h. den der Leidende in das Innere des Kopfes verlegt. Wenigstens hier zu Lande unterscheidet man zwischen Kopfschmerz und Kopfreißen. Man spricht von Zahnreißen. Gesichtsreißen, Ohrenreißen und auch von Kopfreißen, und man meint mit dem letzten Worte einen Schmerz außen am Kopfe, d. h. in der Kopfschwarte. Nun ist freilich zuzugeben, daß nicht nur die Worte untereinander laufen können, sondern auch die Unterscheidung dem Leidenden nicht immer möglich sein wird. Z. B. sprechen die Leute bei dem Kopfschmerze nach Alkoholvergiftung von „Haarweh", als ob der Schmerz ganz außen säße. Hier ist gemeint, daß nicht nur Kopfschmerz besteht, daß vielmehr der ganze Kopf, auch die äußeren Teile wehthun. Die meisten Menschen sind weder gewohnt, noch geneigt, über den Ort ihrer Empfindungen lange nachzudenken, sie wollen eine Bezeichnung und Abhilfe, das ist alles. In unserem Falle kommt noch die Schwierigkeit hinzu, daß gewiß auch bei sorgfältiger Beobachtung das Innen von dem Außen nicht immer zu unterscheiden ist, z. B. bei den Schmerzen, die von der Stirnhöhle ausgehen. Mir scheint, daß bei der Unterscheidung oft folgender Grundsatz angewendet werde: Unter Kopfarbeit versteht man Denken; wird die seelische Thätigkeit durch den Schmerz sichtlich gehemmt oder dieser durch jene gesteigert, so handelt es sich um eigentlichen Kopfschmerz; andernfalls besteht Kopfreißen. Ich meine, man sollte immer nach Klarheit, nach Unterscheidung streben. Nennt man jeden Schmerz am Kopfe Kopfschmerz, so wächst die Unklarheit, sucht man die Unterscheidung zwischen Kopfschmerz und Kopfreißen, die schon das Volk macht, festzuhalten und soviel wie möglich zu fördern, so machen wir Fortschritte auch dann, wenn schon nicht in allen Fällen Klarheit zu erreichen ist.

Nach dieser Begriffsbestimmung scheidet zunächst die Trigeminusneuralgie aus: sie ist, wie das Volk ganz richtig sagt, Gesichtsreißen. Zwar könnte man meinen, ebensogut wie die zum Gesichte gehenden Fasern des Trigeminus könnten die zum Innern des Schädels gehenden Fasern an der Neuralgie teilnehmen. Das ist richtig, aber dann handelt es sich entweder um echten Kopfschmerz, nämlich dann, wenn die Nn. recurrentes allein betroffen sind, oder es tritt Kopfschmerz zum Gesichtsreißen hinzu, nämlich dann, wenn die Erregung von den äußeren Zweigen auf die Nn. recurrentes übergreift. Ob diese Dinge vorkommen, weiß ich nicht. Auf jeden Fall bestand

bei den Kranken mit Trigeminusneuralgie, die ich gesehen habe, kein echter Kopfschmerz.

Man hat ferner von Heilung der Migräne durch Massage gesprochen. Die vom Norden ausgegangene Massage-Begeisterung hat ja wunderliche Blüten getrieben; ein großer Teil der Erfolge ist nichts als Wirkung der Suggestion. Von den Heilungen durch Glauben rede ich jetzt nicht, sondern von den Fällen, in denen wirklich ein Kopfleiden durch Massage geheilt worden ist. Erkundigt man sich näher, so erfährt man, daß in solchen Fällen die Kopfhaut druckempfindlich ist und daß besonders da, wo der Druck die unter der Haut liegenden Muskelansätze trifft, durch ihn Schmerz entsteht. Außerdem sollen verdickte Stellen, Schwarten an den Orten der Empfindlichkeit zu fühlen sein. Auch hier muß man unterscheiden. Die Masseure und noch mehr die Masseusen finden bekanntlich überall, schlechterdings überall „Knötchen". Das ist nicht gemeint. sondern es handelt sich um den Nachweis verdickter schmerzhafter Stellen durch wirklich Sachverständige. Sind solche Stellen da und wird das Leiden durch Massage beseitigt, so ist es Kopfreißen gewesen, nicht Kopfschmerz. Man könnte von Kopfschwarten-Rheumatismus sprechen, denn der Zustand entsteht wie andere Muskelrheumatismen durch Erkältung; auch ist es kennzeichnend, daß durch kalten Luftzug die Schmerzen hervorgerufen oder gesteigert werden. Es scheint, daß das Kopfreißen an manchen Orten häufiger vorkommt, denn ich habe es ziemlich selten gefunden, während andere Aerzte von sehr vielen Fällen berichten. Edinger, der das Leiden Schwielenkopfweh nennt, schrieb mir, er habe unter 94 Kopfschmerzpatienten 23 mit Schwielenkopfweh gehabt und es sei ihm gelungen, fast alle durch Massage zu heilen. Wie solche Unterschiede zu erklären seien, das weiß ich nicht. Immer suche ich nach Schwielen und doch finde ich keine.

Kopfschmerz als Symptom. Ich glaube nicht, daß man von einer Krankheit sprechen dürfe, die sich nur durch Kopfschmerz kund gebe. Insbesondere halte ich die Annahme eines „habituellen Kopfschmerzes", von dem ältere Lehrbücher handeln, für unzulässig. Immer ist der Kopfschmerz ein Teil eines krankhaften Zustandes; die Diagnose hat diesen zu ergründen, darf nicht bei dem Symptome Kopfschmerz stehen bleiben.

Lokalisation. Wir wissen, daß bei starker Reizung der von den Nn. recurrentes versorgten Gehirnhäute, besonders bei der der Dura, Kopfschmerz eintritt. Gleichen Erfolg müßte Reizung der Fasern der Recurrentes an irgend einer Stelle ihres Verlaufes vom Kerne abwärts haben. Möglicherweise wird auch die Reizung dieser Fasern oberhalb des Kernes, bezw. in der Gehirnrinde Kopfschmerz bewirken.

Wo die dem Kopfschmerze zu Grunde liegende Veränderung zu suchen sei, das ist nur in wenigen Fällen zu bestimmen. Bei groben Erkrankungen, die nachweisbar mit Reizung der Gehirnhäute einhergehen (Meningitis, Gehirngeschwulst u. s. w.), ist eine Lokalisation möglich. In allen anderen Fällen sind wir auf Vermutungen angewiesen.

Praktisch am wichtigsten ist die Frage, ob auch bei Vorgängen, die nicht unmittelbar den Inhalt der Schädelkapsel betreffen, Kopfschmerz, d. h. ein im Inneren des Kopfes empfundener Schmerz entsteht, insbesondere bei Erkrankung der Nasenschleimhaut. Daß bei akutem Schnupfen wirklicher Kopfschmerz besteht, das weiß jeder.

aber hier kann es sich um toxische Wirkung handeln. Es scheint jedoch auch bei den chronischen Prozessen, besonders bei dem Stirnhöhlenkatarrh, wirklicher Kopfschmerz zu entstehen. Wenigstens ist es für den Patienten und den Arzt nicht immer möglich, einen Unterschied zwischen dem Nasenkopfschmerze und anderen Kopfschmerzen zu entdecken.

Ursachen. a) Bis jetzt kennen wir zwei Weisen, auf die Kopfschmerz entsteht, nämlich die mechanische und die chemische Entstehung. Allgemein wird angenommen, daß Kopfschmerz entstehe, wenn der Druck im Schädel bis zu einer gewissen Höhe gestiegen ist. Das Hauptbeispiel geben die Gehirngeschwülste. Zum anderen ist es zweifellos, daß Vergiftungen Kopfschmerz bewirken können, alle Gifte, die stark auf das Gehirn wirken, besonders alle, die betäubende Wirkung haben, gehören hierher: Alkohol, Haschisch, Opium, Chloroform u. s. w. Es ist dabei gleichgültig, ob diese Stoffe selbst, oder Stoffe, die unter ihrer Wirkung im Körper entstehen, die nächste Ursache sind. Nun ist aber nicht zu verkennen, daß die Fälle, in denen es sich klärlich um Druck im Schädel oder um Vergiftung handelt, nicht die Mehrzahl bilden, daß in der Regel über die Art und Weise, wie die Kopfschmerzveränderung entsteht, nur Vermutungen möglich sind. Entweder lassen sich die zunächst unklaren Fälle auf einen jener beiden Modi zurückführen, oder wir müssen noch weitere Arten der Kopfschmerzentstehung annehmen. Mir scheint, daß recht oft, vielleicht fast immer das Zurückgehen auf chemische Vorgänge sich rechtfertigen lasse. Mehr und mehr sehen wir ein, daß die Betrachtung krankhafter Veränderungen auf chemische Vorgänge hinaus führt, daß die physikalische Auffassung, zu der früher viele Physiologen und Aerzte geneigt waren, ungenügend, eine voreilige Vereinfachung ist. In früherer Zeit fand man es sehr bequem, überall entweder Blutüberfülle oder Blutmangel zu finden. So war es auch beim Kopfschmerze. Sah einer rot aus, so hieß es, der Kopf thut ihm weh, weil zu viel Blut im Kopfe ist, sah er blaß aus, so hatte er eben zu wenig Blut im Kopfe. Daß die einander entgegengesetzten Zustände zu demselben Erfolge leiteten, das störte nicht sehr. Nun ist es ja zweifellos richtig, daß sowohl Blutfülle wie Blutmangel mit Kopfschmerz zusammentreffen können, aber der Zusammenhang der Erscheinungen ist recht schwer zu deuten. So viel ist sicher, daß weder die starke Füllung des Kopfes mit Blut, noch die Blutarmut Kopfschmerz hervorzurufen brauchen. Ob es Vollblütigkeit im eigentlichen Sinne des Wortes giebt, das wird bezweifelt, aber auf jeden Fall giebt es sogen. vollblütige Leute mit rotem Kopfe. Dieser thut ihnen gewöhnlich gar nicht weh. Oertliche Blutfülle bei stark erregten Leuten kann man alle Tage ohne Kopfschmerz beobachten. Andererseits ist weder die allgemeine noch die örtliche Blutarmut notwendig mit Kopfschmerz verbunden. Man kann sagen, es gebe zweierlei Blutüberfüllung, arterielle, d. h. durch vermehrten Zufluß, und venöse, d. h. durch verminderten Abfluß. Nur die zweite Form bewirke Kopfschmerz. Aber auch das ist nicht richtig. Denn z. B. Herzkranke mit Stauung des Blutes brauchen durchaus nicht an Kopfschmerz zu leiden. Trifft man Kopfschmerz mit abnormer Blutfüllung zusammen, so ist verschiedenes möglich. Manche Migränekranke bekommen im Anfalle einen roten Kopf, manche werden blaß, manche ändern ihr Aussehen nicht wesentlich. Hier kann es sein, daß der Kopfschmerz

selbst (richtiger die Kopfschmerzveränderung) je nach der Individualität bald Erweiterung, bald Verengerung der Blutgefäße, bald keins von beiden hervorruft. Es kann aber auch sein, daß Kopfschmerz und Aenderung des Blutlaufes einander beigeordnet sind, von derselben Ursache bewirkt werden. In vielen Fällen von Kopfschmerz mit Blutstauung oder Blutarmut ist wahrscheinlich der Kopfschmerz chemisch zu deuten, d. h. man darf annehmen, daß im Körper entstandene Giftstoffe Ursache des Kopfschmerzes seien. Nicht selten haben die an Verstopfung Leidenden Kopfschmerz, und zwar besonders im Hinterkopfe; sie sagen dann, das Blut steigt mir zu Kopfe und macht mir Kopfschmerzen. Die Wahrheit ist offenbar, daß die im Darme zurückgebliebenen Stoffe sich zersetzen, daß die dabei entstehenden Giftstoffe in den Kreislauf gelangen und neben anderen Störungen Kopfschmerz bewirken. Sowohl bei der eigentlichen Bleichsucht, wie bei anderen Arten der Blutarmut sind im Körper entstandene Gifte Ursache der schlechten Blutbeschaffenheit einerseits, des etwa vorhandenen Kopfschmerzes andererseits. Natürlich ist es beim Fieber auch so, denn bei den verschiedenen Fieberkrankheiten hängen Häufigkeit und Grad der Kopfschmerzen nicht von der Höhe der Temperatur ab, sondern von der Art des Krankheitsgiftes, das Typhusgift macht eher Kopfschmerz als das Gift des akuten Gelenkrheumatismus u. s. f. Aber auch bei Kopfschmerz durch geistige Thätigkeit und besonders Gemütsbewegungen scheint ein chemischer Umweg nötig zu sein. Steigerung der geistigen Thätigkeit muß mit Steigerung der chemischen Vorgänge im Gehirn verbunden sein, und übersteigt der Umsatz ein gewisses Maß, tritt er besonders zu rasch ein, so muß die Menge der Abfallstoffe zu groß werden, sie häufen sich an und wirken als Gifte. Ebenso wirkt übermäßige Steigerung der Temperatur. Die Veränderungen des Blutkreislaufes sind offenbar teils sekundär, teils beigeordnet; Steigerung des Blutkreislaufes, d. h. Erweiterung der Blutgefäße im Kopfe, ist zweckmäßig, weil der Bedarf an Zufuhr und Abfuhr wächst; Verengerung der Blutgefäße (bei Schreck z. B.) ist schwerer zu verstehen, aber zweifellos eine Nebenwirkung. Sollte der einfache Mangel an Blut, wie er durch große Blutverluste entsteht, Kopfschmerz machen können, so wäre auch hier die Sache chemisch zu erklären, d. h. die Kopfschmerzveränderung entsteht, weil der Hunger der nervösen Teile ihre Zusammensetzung zerstört. Es sollen heftige Kopfschmerzen auftreten, wenn der Mensch an den Beinen aufgehängt wird; hier mag es zweifelhaft sein, ob die Stauung jenen Hunger bewirkt, oder ob die Ueberfüllung der Blutgefäße mechanisch, durch Druck wirkt.

Außer Druck und chemischer Wirkung ist kein Weg bekannt. Die Behauptung, es gebe „reflektorische“ Kopfschmerzen, wird zwar oft gehört, man darf sie aber bis auf weiteres als leere Redensart betrachten.

b) Es hat keinen Zweck, hier alle Krankheiten aufzuzählen, bei denen Kopfschmerz vorkommt. Wenn jemand etwas über den Kopfschmerz bei Meningitis, bei Gehirngeschwülsten, bei Typhus u. s. w. wissen will, so liest er bei diesen Krankheiten nach. Daß dann, wenn ein Patient über Kopfschmerz klagt, nicht nur an Kopfkrankheiten zu denken ist, sondern auch an Nierenkrankheiten, an Verstopfung u. s. w., das wird in der Propädeutik gelehrt.

Hier kann vernünftigerweise nur von den eigentlichen Kopf-

schmerzkranken geredet werden, d. h. von Leuten, die, ohne schwer krank zu sein, von Kopfschmerzen geplagt werden. Gewöhnlich macht man recht viele Unterabteilungen; man spricht von neurasthenischem, von hysterischem Kopfschmerze, von dem der Heranwachsenden, von dem der Unfallkranken u. s. f. Ich schlage folgende Klassen vor, in die sich meines Erachtens alle Fälle, die in Betracht kommen, einordnen lassen, nämlich 1. Migränekopfschmerz, 2. Nasenkopfschmerz, 3. Ermüdungskopfschmerz, 4. suggerierter Kopfschmerz.

Im allgemeinen kann man sagen, daß der Migränekopfschmerz am häufigsten sei. Nur wird er häufig nicht erkannt, denn die Migräne ist ein solcher Proteus, daß sie unendlich oft verkannt wird. Zu ihr gehören die meisten Kinder- und Schülerkopfschmerzen, die meisten sogenannten Augenkopfschmerzen. Besteht bei einem Menschen die Anlage zur Migräne, so können auch Erkrankungen der Nase oder Ermüdung, Kopfschmerz bewirken. Sie sind dann aber nur Gelegenheitsursache und man darf von Nasen- oder Ermüdungskopfschmerz erst dann reden, wenn die Migräne auszuschließen ist.

Auch der Nasenkopfschmerz ist häufiger, als man denkt. Freilich die schweren Formen der Nasenerkrankung, die von den Nasenärzten geschildert werden, kommen wohl nicht sehr oft vor, aber chronische Katarrhe der Nebenhöhlen sind alltägliche Erscheinungen und sie sind Ursache vieler Kopfschmerzen.

Da sowohl die Migräne wie die Nasenkrankheiten a. a. O. dieses Buches besprochen werden, kann hier von näherem Eingehen abgesehen werden.

Nächst der Migräne ist am häufigsten der Kopfschmerz durch Ermüdung. Dieser ist der sozusagen physiologische Kopfschmerz, denn auch der Gesunde kann ihn bekommen, wenn er seinen Kopf überanstrengt. Was ist unter Ermüdung hier zu verstehen? Ein Uebermaß der Reize des normalen Lebens, also im engeren Sinne geistige Ueberanstrengung, gemütliche Ueberreizung (Aerger, Sorgen u. s. w.), überstarke Sinnesreize (Blendung, Lärm u. s. w.), körperliche Anstrengung mit Erhitzung. Die Reaktion der Einzelnen ist sehr verschieden, d. h. der eine verträgt, was dem anderen schon Kopfschmerzen macht, indessen scheint doch ein gewisser Grad der genannten Reize bei Allen und auch bei ganz Gesunden Kopfschmerz zu machen. Freilich kommt es nicht nur auf die Stärke des Reizes, sondern auch auf seine Dauer an. Dieser Kopfschmerz scheint immer doppelseitig zu sein und vorwiegend den Vorderkopf einzunehmen, er mag von einem dumpfen Schmerzgefühl bis zu peinigender Stärke anwachsen, ist aber weder von Uebelkeit noch von Erbrechen begleitet. Seine Dauer steht in Abhängigkeit von der Ursache und im allgemeinen hört er um so rascher wieder auf, je gesünder der Mensch ist. Da nun Reizbarkeit und Ermüdbarkeit bei sehr vielen krankhaften Zuständen wachsen, so wird bei ihnen der Ermüdungskopfschmerz leichter eintreten und länger dauern. Da ist zunächst an die Nervenschwäche zu denken. Die an ihr Leidenden haben für gewöhnlich keinen Kopfschmerz, sie klagen zwar über ein Gefühl des Druckes im Kopfe oder einer drückenden Haube auf dem Kopfe, aber eigentlicher Schmerz gehört nicht zu den Zeichen der Nervenschwäche. Jedoch kommt es sehr leicht zu kürzerem oder längerem Kopfschmerze, wenn besonders starke Reize einwirken. Aehnlich ist es bei den schlechthin als nervös Bezeichneten, bei den Hysterischen und anderen.

Die Bleichsüchtigen und Blutarmen überhaupt, die Rekonvaleszenten sind meist auch nervös und neigen zu Ermüdungskopfschmerzen. Man hat oft besondere Klassen gebildet und hat vom Kopfschmerze der Bleichsüchtigen, der Heranwachsenden, der Menstruierten u. a. als von besonderen Formen gesprochen. Ich glaube, daß es sich in allen den fraglichen Fällen entweder um Ermüdungskopfschmerz oder um Migräne handle. Beide können natürlich leicht verwechselt werden, denn der Migränekopfschmerz kann ziemlich charakterlos sein und seine einzelnen Anfälle werden oft durch Ueberreizung ausgelöst. Fehlen alle für die Migräne charakteristischen Zeichen, ist über die Vererbung nichts zu erfahren, so wird man zuweilen vorläufig unentschieden bleiben.

Zu den Ermüdungskopfschmerzen gehören auch die echten Augenkopfschmerzen. Eine Zeitlang wurde von amerikanischen Aerzten mit einem gewissen Fanatismus behauptet, alle möglichen nervösen Störungen und besonders auch Kopfschmerzen entständen durch Brechungsfehler der Augen, und sie wären durc hgeeignete Brillen zu heilen. Ja es schien, als ob es kaum noch andere als solche Augen-Kopfschmerzen gäbe. Unter einem großen Haufen Thorheit-Spreu war ein kleines Wahrheitskörnchen verborgen. Sehr viele nervöse Menschen ermüden rasch und bekommen dann in den ermüdeten Teilen Beschwerden. So klagen auch viele über Schmerzen in den Augen, wenn sie diese durch Lesen oder sonstwie etwas anstrengen. und dauert die Anstrengung fort, so ergreifen die schmerzlichen Empfindungen auch den Vorderkopf. Es ist ersichtlich, daß es sich in solchen Fällen nicht um eine Erkrankung der Augen handelt, und wirklich ist auch den Patienten durch Behandlung der Augen, mag diese in einer Brillenverordnung oder etwas anderem bestehen, nicht zu helfen, es sei denn, daß die Suggestion helfe. Bestehen bei nervenschwachen Leuten gewisse Brechungsfehler, besonders ein gewisser Grad des sogenannten Astigmatismus, so treten die Augen- und Kopfschmerzen natürlich noch leichter ein, und hier kann eine passende Brille nützlich sein, ohne daß die Suggestion im Spiele wäre.

Voraussetzung des Ermüdungskopfschmerzes ist ein gewisser Grad von Entartung oder von Nervosität. Der wirklich gesunde Mensch erträgt das Meiste, das uns Kopfschmerzen macht, ohne Schaden. Die Gewöhnung an Kleidung und Haus, das enge Zusammenleben, das Aufziehen auch der Schwachen und die Bewahrung der Kranken. alles das muß allmählich die ursprüngliche Gesundheit vermindert haben. Mit den anderen Uebeln der Civilisation muß auch die Schwäche des Kopfes, die zu Kopfschmerz geneigt macht, entstanden sein, und gerade sie scheint mit der Verfeinerung in bedenklichem Grade zu wachsen. Man kann sich z. B. kaum vorstellen, daß die alten Germanen an Migräne gelitten haben sollten. Und doch muß die Migräne, die sich jetzt durch Vererbung fortpflanzt und unglaublich häufig ist, irgend einmal entstanden sein. Die durch verbreitete Schädigkeiten entstandene Schwäche muß durch Vererbung den späteren Geschlechtern übertragen worden sein. Das gilt besonders vom Alkoholismus, denn der Alkohol schädigt nicht nur das Gehirn des Trinkers, sondern auch das seiner Nachkommen. Die Neigung zu Kopfschmerzen wächst offenbar, je mehr und je länger ein Volk alkoholische Getränke genießt. Die anderen Vergiftungen im engeren Sinne des Wortes sind von geringer Bedeutung. Aber die Vergif-

tungen durch Stoffwechselerzeugnisse, die man gewöhnlich als Ueberreizung, Ueberanstrengung, Kummer, Aerger u. s. w. bezeichnet, haben mit dem Alkoholismus insofern Aehnlichkeit, als sie auch das Gehirn der Nachkommen zu schädigen imstande sind.

Nun ist aber noch eine Art des Kopfschmerzes zu erwähnen, die allen anderen Arten gleichen kann, nämlich der suggerierte Kopfschmerz. Suggeriert heißt durch Gedanken entstanden. Körperliche Veränderungen und Empfindungen, die wir auf den Körper beziehen, können auf zweierlei Art durch Gedanken bewirkt werden. Erstens in der Weise, wie etwa ein Mädchen durch ein unziemliches Wort dunkelrot werden kann. Man spricht dann gewöhnlich von der Reaktion auf Gemütsbewegungen, diese hängen aber doch vom Inhalte des Gedankens ab. Warum auf diesen seelischen Vorgang diese körperliche Veränderung oder diese Empfindung folgt, das wissen wir in der Regel nicht, aber auf jeden Fall werden hier physiologische Gesetze befolgt und überdem besteht ein direktes Verhältnis zwischen der Stärke der Gemütsbewegungen und der Größe der Reaktion. Anders ist der Vorgang bei der eigentlichen Suggestion. Auf die Vorstellung einer körperlichen Veränderung oder einer Empfindung folgt diese selbst und die Bedingungen des Erfolges sind offenbar andere als dort. Wenn ich z. B. einem sage, auf deiner Stirn sitzt eine Fliege, so wird er ein Kitzelgefühl in der Stirne empfinden, d. h. er denkt an das Kitzeln durch die Fliegenfüße und der Gedanke verwirklicht sich. Dieselbe Wirkung kann eintreten, wenn der Mensch auf eines anderen Stirne eine Fliege sitzen sieht. Dort Fremd-, hier Eigensuggestion, wie man gewöhnlich sagt, im Grunde aber dieselbe Sache. Ebenso wie das Kitzeln können durch den Gedanken auch Schmerzen entstehen. Aber schon der Kitzelversuch gelingt nicht bei jedem Menschen, denn zum Gelingen ist eins nötig, daß nämlich der Mensch an die Suggestion glaubt. Der Gedanke, der auf so eigentümliche Weise verwirklicht werden soll, muß entweder keinen Widerstand finden, oder es muß ihn das Bewußtsein der Gewißheit derart begleiten, daß der etwaige Widerstand überwunden wird. Eine dieser Bedingungen, die Widerstandslosigkeit oder die besondere Kraft des Gedankens, muß vorhanden sein, sie können aber einander auch fördern. Wenn ich etwa einem Kollegen sagen wollte, heute Abend werden Sie Kopfschmerzen haben, so würde er mich wahrscheinlich auslachen und keine Kopfschmerzen bekommen. Wenn aber ein Zauberer einem Gläubigen die Kopfschmerzen ankündigt, so werden sie wirklich eintreten. Auch ich kann so zaubern, wenn ich einen Gläubigen finde oder einen dadurch gläubig mache, daß ich ihm die Möglichkeit der Gegengedanken wegnehme, d. h. ihn in einen partiellen Schlafzustand versetze, ihn hypnotisiere. Das Gläubigmachen aber ist um so leichter, je gläubiger einer von vornherein ist. Man kann kurz sagen, die Möglichkeit einer wirksamen Suggestion hängt von der Empfänglichkeit des Menschen ab. Jedoch kommt noch eins dazu, der Mensch nämlich muß die Empfindung, die suggeriert werden soll, schon vorher gehabt haben. Es gehört demnach zur Suggestion von Kopfschmerzen einerseits ein gewisser Grad von Empfänglichkeit, andererseits die frühere Erfahrung des Kopfschmerzes. Im wirklichen Leben handelt es sich natürlich fast immer um Eigensuggestion: Ein Mensch fürchtet, einen Kopfschmerz, den er früher einmal gehabt hat, wieder zu bekommen, und er bekommt ihn, wenn seine Empfänglichkeit un-

natürlich groß ist, oder zeitweise durch besondere Umstände gesteigert worden ist. Er leidet dann sozusagen an Erinnerungen. Aber nicht jeder Mensch kann sich jeden Kopfschmerz suggerieren. Je wacher und je kritischer er ist, um so weniger ist es möglich; je ärmer er an Gegengedanken, je traumartiger sein Bewußtseinszustand ist, um so leichter kommt es dazu. Daher treffen wir die suggerierten Kopfschmerzen hauptsächlich bei Weibern und weibartigen Männern, und zwar vorwiegend bei solchen, die in krankhafter Weise suggestibel oder nach dem gewöhnlichen Ausdrucke hysterisch sind. Oft nennt man kurzweg die suggerierten Kopfschmerzen hysterische. Hat der krankhaft suggestible Mensch suggerierte Kopfschmerzen, so sind es gewöhnlich solche, die er aus eigener Erfahrung kennt; z. B. kommt suggerierte Migräne in der Regel nur bei Migränekranken vor. Freilich kann die eigene Erfahrung in gewissem Grade durch die Schilderung anderer ersetzt werden, es mag also vorkommen, daß eine Hysterische, die mit Migränekranken zusammenlebt, sich Migräne suggeriert, ohne sie erlebt zu haben. In diesem Falle wird die hysterische Nachahmung dem Urbilde nicht ganz gleichen, aber die Beobachtung wird es kaum feststellen können.

Einen eigenartigen hysterischen Kopfschmerz kann ich nicht anerkennen. Außer dem suggerierten können bei Hysterischen natürlich auch alle anderen Arten des Kopfschmerzes vorkommen, und es versteht sich von selbst, daß der Nachweis der Hysterie nicht darthut, alle Symptome seien hysterisch. Den altberühmten Clavus hystericus habe ich nie beobachtet, und ich halte ihn für ein Produkt der Suggestion. Wenn der Arzt an ihn glaubt, weil er sich wie eine Seeschlange durch die alten Bücher wälzt, wenn er infolgedessen nach ihm sucht, d. h. ihn durch seine Fragen suggeriert, so findet er ihn natürlich.

Differentialdiagnose. Zur Unterscheidung der hier besprochenen Kopfschmerzformen von anderen gehört natürlich zuerst eine genaue Untersuchung und Befragung des Kranken. Es müssen begreiflicherweise grobe Gehirnkrankheiten, Fieberkrankheiten, konstitutionelle Krankheiten u. s. w. ausgesondert werden. Es ist nicht nötig, hier auf diese elementaren Erörterungen einzugehen. Ich kann nur einige praktische Bemerkungen machen, die sich auf das Alltägliche beziehen. Kopfhaut, Augen, Ohren, Nasenschleimhaut, Zähne hat man besonders genau zu untersuchen, aber man darf nicht jeden Befund als Ursache des Kopfschmerzes ansehen. Vielmehr ist außer dem Befunde die Anamnese sorgfältig zu beachten. Man wird auf diese Weise dem entgehen, daß man Nebensachen für die Hauptsache hält, etwa eine Nasenmuschelschwellung oder etwas Hypermetropie dafür hält, während doch die Anamnese ergiebt, daß schon in der Kindheit Kopfschmerzen bestanden und daß die Mutter an Migräne litt. Immer hat man das am häufigsten Vorkommende für das Wahrscheinlichste zu halten, eine Regel, die man besonders jungen Aerzten, die an die Seltenheiten des Krankenhauses gewöhnt sind, einprägen muß. Manches kann irre leiten. Es ist richtig, daß die Trigeminusstellen bei Migräne in der Regel nicht empfindlich sind. Während des Anfalles aber oder bald nach ihm können sie hier gerade so empfindlich sein, wie bei einer Trigeminusneuralgie oder bei einem Katarrh der Nebenhöhlen. Für die Diagnose der Migräne ist die Halbseitigkeit des Schmerzes nicht zu sehr zu betonen, denn bei Migräne kann er doppelseitig sein

und bei Hirnhöhlenerkrankung ist er sehr oft halbseitig. Bei unbestimmten Hinterkopfschmerzen muß man immer an Darmverstopfung und Hämorrhoiden denken. Sehr häufig kommen Fälle vor, in denen auch der Geübte zunächst trotz Anamnese und Untersuchung keine sichere Diagnose machen kann. Dann muß man experimentell vorgehen. Läßt der Schmerz beim Gebrauche von Jodkalium nach, so spielt die Nasenschleimhaut dabei eine Rolle (natürlich von Syphilis abgesehen). Hilft gar nichts oder etwas ganz Indifferentes, so ist der Schmerz suggeriert. Wirken die Migränemittel (Natr. salicyl. u. s. w.) rasch und deutlich, so wird es sich wohl um Migräne handeln. Verschlimmert kaltes Wetter oder andere Kältewirkung den Zustand, so besteht Rheumatismus der Kopfschwarte oder Nasenerkrankung. (U. s. f.)

Behandlung.

Wegen der Behandlung der Migräne und des Nasenkopfschmerzes kann ich auf die Abschnitte dieses Buches verweisen, in denen sie besprochen werden. Manches, das ich weiterhin über den Ermüdungsschmerz sage, gilt auch für die Migräne und wegen des Nasenkopfschmerzes möchte ich nur den Wunsch aussprechen, daß man nicht in jedem Falle sofort mit Feuer und Schwert eingreife, sondern es zunächst mit dem konsequenten Jodgebrauche versuche, der nur dann streng verboten ist, wenn irgend welche Zeichen der Basedow'schen Krankheit bestehen.

Daß ein Kopfschmerz suggeriert ist, schließt man gewöhnlich daraus, daß er durch Gedanken beseitigt wird. Wenn entweder durch die bloße Versicherung, mag sie dem Wachenden oder dem Hypnotisierten gegeben werden, oder durch irgendwelche Mittel, denen physikalische Wirkung nicht zugeschrieben werden kann, wie durch Auflegen der Hand oder eines Magneten, durch Berührung einer Reliquie oder durch anderes, der Kopfschmerz beseitigt wird, so wird man annehmen, daß das, was der Glaube wegnimmt, durch einen anderen Glauben entstanden sei. Jedoch liegt da ein Einwand nahe. Wenn durch den Gedanken körperliche Veränderungen bewirkt werden können, warum sollen sie durch ihn nicht aufgehoben werden? Warum sollen nicht auch organische Störungen, wie die Kopfschmerz-Veränderung eine ist, durch die Suggestion oder den Glauben beseitigt werden? Ist nicht von vornherein der suggerierte Kopfschmerz mehr als ein Gedankending, ruft nicht der Glaube die Kopfschmerz-Veränderung ebenso hervor, wie ein Gift es thut? Da wäre zunächst darauf hinzuweisen, daß wir bei den Versuchen an Hypnotisierten körperliche Veränderungen im engeren Sinne des Wortes nur höchst selten hervorbringen können. Leicht gelingt es, die Wahrnehmung zu fälschen oder zu hemmen, aber schwer, auch nur die geringste objektive Veränderung zu bewirken. Rotwerden oder Blaßwerden einer Hautstelle wird gelegentlich erzielt, aber auch nicht gerade oft. Zwar wird von Hautgeschwüren, Hautblutungen, die durch Suggestion entstanden seien, berichtet, aber es handelt sich da um einige wenige Fälle und auch deren Existenz wird von Manchen noch bezweifelt. Auf jeden Fall setzt eine solche Suggestionwirkung eine so ungewöhnlich gesteigerte Empfänglichkeit voraus, daß man im gewöhnlichen Leben nicht auf sie zu rechnen hat. Deshalb halte ich es für höchst unwahrscheinlich, daß die organische Kopfschmerz-Veränderung Glaubenswirkung sein könnte. Dazu kommt, daß, wenn der suggerierte Kopf-

schmerz von der Kopfschmerz-Veränderung begleitet wäre, er sich gegen Heilmittel eben so verhalten müßte wie der gewöhnliche Kopfschmerz. Das aber ist nicht der Fall, sondern der suggerierte Kopfschmerz pflegt allen sonst wirksamen Mitteln zu widerstehen und erst der Suggestion in irgend einer Form zu weichen. Die wunderbaren Heilungen sind ja gerade der Stein des Anstoßes sowohl für die Aerzte, die die Suggestion nicht oder nicht genügend kennen, wie für das große Publikum, das ihretwegen mißtrauisch gegen die Aerzte wird. Da hat eine Dame jahrelang berühmte Aerzte wegen ihres Kopfschmerzes befragt, der eine hat dies, der andere jenes geraten, was in vielen Fällen von Kopfschmerz sich bewährt hat, aber nichts hat geholfen und die ärztliche Kunst ist zu schanden geworden. Schließlich wendet sich die Leidende an irgend einen Kurpfuscher, der etwas ganz Verrücktes empfiehlt, oder sie erwischt eine neue Methode, die gerade in der Mode ist, und siehe da, mit einem Male ist die Heilung erreicht. Meine Meinung geht also dahin, daß der suggerierte Schmerz wirklich ein seelischer Schmerz sei. Es muß ihm natürlich irgend ein Gehirnzustand entsprechen, aber nicht derselbe, der dem gewöhnlichen Schmerze entspricht.

Wenn wir annehmen, daß in der Regel das durch den Gedanken Beseitigte auch durch Gedanken entstanden sei, so ist damit nicht gesagt, daß der Glaube ohne Einfluß auf gewöhnliche Schmerzen sei. Wir wissen, daß beim Hypnotisierten Unempfindlichkeit gegen allerhand Eingriffe, Stechen, Kneipen u. s. w., recht leicht zu erzielen ist. Es ist daher begreiflich, daß durch Suggestion auf diesem oder jenem Wege Schmerzen, die durch Krankheit bewirkt werden, unfühlbar gemacht werden können. Dabei bleibt natürlich der krankhafte Vorgang unverändert, es wird sozusagen nur dem Schmerze der Eintritt in das Bewußtsein verwehrt. Freilich wissen wir auch, daß die im hypnotischem Zustande hervorgerufene Unempfindlichkeit dem Grade und der Zeit nach begrenzt ist. Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn bei gewöhnlichen Schmerzen die Suggestion oft versagt, denn es gehört nicht nur ein gewisser Grad von Empfänglichkeit dazu, daß überhaupt eine brauchbare Schmerzberuhigung zustande kommt, sondern es muß auch bei einer bestimmten Heftigkeit und Dauer der schmerzerregenden Ursache die Hilfe ungenügend werden. Immerhin leistet gerade bei Kopfschmerzen aller Art die Suggestion recht Beträchtliches. Wir werden später sehen, daß wir jetzt in der That eine Reihe von Mitteln haben, die gegen den Kopfschmerz wirksam sind, aber fast alle sind neu. Wäre die Suggestion nicht, womit hätten sich in der Vergangenheit die Menschen helfen sollen? Und doch ist es immer gegangen und es geht auch heute noch ohne moderne Mittel durch den Glauben allein. Dem hilft die Homöopathie, jenem hilft ein heilkräftiger Schäfer oder Pastor, andere trinken Quellen, lassen sich elektrisieren, nehmen irgend ein Reklamemittel ein, und so fort ins Unendliche. Ich glaube in der That, daß überall da, wo Kopfschmerz durch Elektrotherapie geheilt wird, in der Regel da, wo er durch Massage geheilt wird, der Schmerz suggeriert gewesen ist. Natürlich spielen gelegentlich alle Mittel und Methoden die Rolle des Suggestiontherapeuten. Das schadet weiter nichts, der Arzt muß es nur wissen. Welches Mittel er, wenn er bewußtermaßen psychisch wirken will, anzuwenden hat, ob er sich der Wortsuggestion im Wachen oder im Schlafzustande, einer physikalischen

Methode oder eines Medikamentes bediene, das ist schließlich Sache der Wahl, die auf die individuellen Umstände Rücksicht nehmen muß. Die Hauptsache ist, daß der Arzt cito, tuto et jucunde verfahre; zu dem jucunde gehört aber, daß dem Schwachbemittelten nicht zu große Kosten erwachsen.

Bei Behandlung des Ermüdungsschmerzes ist zu bedenken, daß hier eine Anlage (Nervosität, allgemeine Schwäche) und eine Gelegenheitsursache zu unterscheiden sind, wenn auch eine getrennte Bekämpfung nicht immer angezeigt ist. Erinnert man sich daran, daß Nervosität und Kopfschmerzen ein Nebenprodukt der Civilisation sind, daß sie offenbar erst im Laufe der Zeit geworden sind und daß noch heute sie um so seltener sind, je einfacher die Verhältnisse des Lebens sind, so scheint der Weg zum Besseren gezeigt zu sein. „Zurück zur Natur!“ müssen wir mit Rousseau rufen. Die Frage ist nur, ob die Umkehr möglich ist, oder wie weit wir den Weg zur Natur verfolgen können. Teils können wir nicht, weil die Not des Lebens uns mit eisernen Armen festhält, teils wollen wir nicht, weil wir unsere wertvollsten Güter aufgeben müßten. Der Einzelne ist ziemlich machtlos, die Notwendigkeit des Broterwerbes, die Freude am Berufe, die Liebe zu den Angehörigen hindern ihn am erfolgreichen Handeln auch dann, wenn er sich von Gewinnsucht und Genußsucht freigemacht haben sollte. Wir werden in ein Gefängnis hineingeboren und, ehe wir zur Ueberlegung kommen, von Familie, Schule, Kirche und Staat zu ihren Zwecken zurechtgeknetet, daß uns der Atem und die Lust zu freien Entschließungen vergehen. Thut uns dann der Kopf weh, so reisen wir für vier Wochen in „die Natur“, und wenn wir zurückkommen, so thut der Kopf von neuem weh. Jedoch, man soll nicht verzweifeln. Wir wollen also fragen, was die Einzelnen und was die Gesamtheit thun könnten, um der Natur näher zu kommen und die Kopfschmerzen zu verhindern.

Wenn wir auch keine Aussicht haben, jemals wieder fellbekleidet in Wäldern zu wohnen, so könnten doch Kleidung und Wohnung verbessert werden. Die Furcht vor den Feinden, vor Hitze und Kälte und die Sparsamkeit haben die Menschen zusammengedrängt, so daß es an Licht fehlt, Luft, Wasser und Boden unrein werden, abscheulicher Lärm entsteht. Manches ist ja besser geworden, aber durch die große Ausdehnung der als Städte bezeichneten Steinwüsten geht mancher Vorteil verloren und trotz moderner Einrichtungen fehlt es gewöhnlich an Reinlichkeit und besonders an Ruhe. Nicht nur Wohnung und Arbeitsstätten müßten der Gesundheit zuträglich sein, sondern auch die Arbeit selbst, bei der einerseits das Uebermaß, andererseits die nachteilige Art selbst in Betracht kommt. Durch vernünftigere Einrichtung der Schulen müßte die Jugend geschont werden. Die Erwachsenen müßten auf das tolle Jagen nach Geld und Ehre verzichten, sich nicht betrinken und ein ehrbares Leben führen. Faßt man die erreichbaren Ziele ins Auge, so wären also die bisherigen Bestrebungen der Gesundheitspflege fortzusetzen, aber es müßte mehr als bisher auf das geistige Leben Rücksicht genommen werden. Nicht nur Bakterien sind zu verfolgen, sondern alle Feinde der menschlichen Gesundheit. Alles, was zur Besserung der sozialen Verhältnisse führt, wird auch der Gesundheit nützen, doch kann ich natürlich auf diese Dinge nicht eingehen. Die Verbesserung der Sitten ist immer angestrebt worden, wenn auch nicht im Sinne der

Gesundheitspflege; vielleicht gelingt es, mehr zu erreichen als bisher, wenn die Einsicht wächst, daß schlechte Sitten schlechte Wirkungen haben. Insbesondere muß der Kampf gegen den Alkohol und gegen die venerischen Krankheiten nachdrücklich geführt werden. Jeder Erfolg, der hier erreicht wird, ist mit Verminderung der Kopfschmerzen verbunden.

Könnte jeder im Grünen leben, ohne Anstrengung, heiter und mäßig, so bliebe dem Arzte nicht viel zu thun übrig. Da jedoch die allgemeinen Verhältnisse nur dann eine durchgreifende Verbesserung erfahren könnten, wenn die Menschen selbst besser und klüger würden, so ist, wenigstens auf absehbare Zeit hin, der Arzt noch nicht recht zu entbehren. Er muß, wenn der Einzelne sich an ihn wendet, einmal sagen, wie dieser unter den bestehenden Verhältnissen am besten lebe, zum anderen Mittel haben, die dem Kranken direkt helfen. Das erste, was zur Verhütung und Verminderung der Kopfschmerzen gehört, ist frische Luft. Gewiß ist die Luft auf Bergen, am Meere, im Walde besser als in der Stadt, aber auch in der Stadt ist die Luft im Freien dem Kopfe ungleich zuträglicher als die Stubenluft und die Luft in der besten Stube ist viel schlechter als die auf dem Platze draußen. Könnten wir mehr draußen sein, so wäre es uns besser, aber die Witterung und die Arbeit zwingen uns zum Aufenthalte im geschlossenen Raume. Da bleibt nun das Oeffnen der Fenster als Hilfe. Leider erschwert es unser Klima und das Gleiche thun der Lärm und der Schmutz der Städte. Das Schlafen bei offenem Fenster hat sich, wenn Zugluft vermieden wird, oft als heilsam bewährt. Oeffnen des Fensters im Nebenzimmer hilft nicht viel, oft aber nötigt die Kleinheit der Schlafzimmer zu diesem Auswege. Empfehlenswert ist das Filzfenster, d. h. ein Einsatzfenster, dessen Rahmen eine dünne Filzplatte enthält. Der Filz läßt die Luft durch, verhindert aber Zug und hält den Schmutz zurück. Nächst der gasförmigen ist die flüssige und die feste Nahrung zu bedenken. Das Essen im engeren Sinne scheint mir nicht sehr wichtig zu sein. Zwar verkünden die Vegetarianer, daß ihre Lebensweise von Kopfschmerzen befreie, indessen glaube ich nicht recht daran. Hier spielt die Suggestion eine große Rolle, und allzu oft trifft man Leute, die trotz der vegetarischen Lebensweise an Kopfschmerzen leiden, oder deren Kopfschmerzen nach der Zeit des ersten Enthusiasmus wiedergekehrt sind. Jedoch so viel ist wohl richtig, daß durchschnittlich zu viel Fleisch gegessen wird und daß eine vorwiegend aus Pflanzenstoffen bestehende Nahrung für die meisten Verhältnisse am besten ist. Oft sage ich den Patienten, das Wie beim Essen sei wichtiger als das Was. Man muß zur rechten Zeit und in Ruhe essen. Viele nervöse Menschen müssen oft essen, alle paar Stunden; haben sie einen leeren Magen, so fühlen sie sich schlecht und bekommen leicht Kopfschmerzen. Natürlich sind jedes Uebermaß und die Dinge, die einem erfahrungsgemäß nicht bekommen, zu vermeiden. Sehr wichtig ist die pünktliche Abfuhr. Daß Verstopfung Kopfschmerzen machen oder sie steigern kann, das ist wohl allgemein anerkannt, aber trotzdem vernachlässigen viele Leute die Sache, oder behandeln wenigstens ihren Darm nicht richtig. Es ist verkehrt, zu warten, bis die Verstopfung einen beträchtlichen Grad erreicht hat, dann mit Gewaltmaßregeln einzugreifen und nachher wieder zu warten. Mild, aber stetig, muß es heißen. Tägliche leichte Entleerung muß erreicht werden und die sanftesten Mittel sind die

besten. Manchmal genügt regelmäßiges „Anbieten“ oder irgend ein Hausmittel (ein Apfel, getrocknete Pflaumen, Honig, Pfefferkuchen, ein Glas Wasser u. s. w.). Dabei macht die Suggestion vieles, ja sie kann auch als Wortsuggestion sehr gut verwendet werden. Die nächste Stufe bilden regelmäßige Wassereingießungen in dieser oder jener Form. Auch kühle Sitzbäder thun oft gut. Von den eigentlichen Abführmitteln bevorzuge ich die milden pflanzlichen: Rhabarber, Faulbaumrinde, Tamarinde u. s. w. Die abführenden Salze wende ich nicht oft an. weil sie vielen nervösen Leuten nicht bekommen, die Reizbarkeit steigern. Bei robusten Leuten sind sie manchmal gut geeignet und in passenden Fällen haben Kuren in den Abführbadeorten (Karlsbad, Marienbad u. a.) recht gute Erfolge. Im allgemeinen ist das Trinken eher Kopfschmerzursache als das Essen. Der Gesunde bekommt Kopfschmerzen nach einem gewissen Maße alkoholischer Getränke und lange fortgesetztes starkes Trinken befördert die Entartung der Blutgefäße im Schädel, wodurch von neuem Kopfschmerzen entstehen. Der zu Kopfschmerzen Geneigte, sei es, daß die Anlage angeboren, sei es, daß sie erworben ist, verträgt den Alkohol viel schlechter als der Gesunde. Schon geringe Mengen pflegen beträchtliche Störungen hervorzurufen, und ganz besonders Kopfschmerzen. Daher ist allen diesen Personen die vollkommene und dauernde Enthaltung von geistigen Getränken dringend zu empfehlen. Die Enthaltsamkeit bringt auch indirekte Vorteile, denn es hört dann das Zusammenhocken in überfüllten und übelriechenden Schenkwirtschaften auf, sowie viel geselliger Unfug, der mit Aufregung, Schreien, Nachtwachen, u. s. w. verknüpft ist. Es ist ein rechter Unsinn, mit dem menschenmordenden Alkohol die übrigen Genußmittel auf eine Stufe zu stellen, also hauptsächlich Kaffee, Thee, Tabak. Gewiss ist auch hier das Uebermaß schädlich, und es giebt einzelne Personen, denen diese Dinge nicht bekommen. Aber gerade den Kopfschmerzen gegenüber sind Kaffee und Thee, in vernünftiger Weise gebraucht, oft geradezu Heilmittel. Am bedenklichsten kann der Tabak werden, weil da leicht ein Uebermaß erreicht wird, und weil unter Umständen die Einwirkung des Tabakrauches auf die Nasenschleimhaut krankhafte Zustände dieser steigern kann. Am besten richtet sich da jeder nach seinen eigenen Erfahrungen. Wer einen empfindlichen Kopf hat, wird besonders das gemeinschaftliche Qualmen vermeiden. Ganz besonders wird er den Menschen aus dem Wege gehen, die Cigaretten rauchen, denn dieser Qualm ist nicht nur viel unangenehmer als der der Cigarren, sondern auch nachteiliger.

Eine wichtige Sache ist die Regelung der Thätigkeit. Nichtsthun im strengen Sinne giebt es nicht, für die Gesundheit giebt es nur richtiges und falsches Thun. Verwerflich ist eine Thätigkeit, wenn sie entweder durch ihre Art oder durch ihr Uebermaß den Menschen schädigt. An sich nachteilige Arbeit kommt eigentlich nur in einigen Gewerbebetrieben vor; sie sollte natürlich ganz unterdrückt werden. Die Hauptsache ist das Uebermaß und zwar kann eine Thätigkeit entweder zu lange fortgesetzt werden, oder die Arbeitsleistung in der Zeiteinheit ist zu groß. In beiden Fällen tritt schließlich Erschöpfung ein, und, wenn der Kopf thätig ist, auch Kopfschmerz. Die Kopfarbeit führt bei den einen früher, bei den anderen später zu Kopfschmerz, je nach der natürlichen Anlage und je nach dem Grade der Kopfschmerzneigung. Begreiflicherweise ist der Gegen-

satz zwischen Kopfarbeit und Handarbeit kein ausschließender, denn es giebt keine Arbeit, bei der der Kopf gar nicht beteiligt wäre, es kommt eben auf den Grad an. Auch die geistige Arbeit hat viele Grade, von einer sogenannten mechanischen Arbeit, etwa dem Abschreiben, an, bis zur „hirnzersprengenden“ Thätigkeit, der, bei der man sich den Kopf zerbricht. Schon der Ausdruck Kopfzerbrechen deutet an, daß es sich dabei um etwas Schmerzhaftes handle. Die merkwürdigsten Beobachtungen kann der Migränemensch an sich machen: Manche Kopfarbeit thut ihm gar nichts, schafft er aber neue Gedanken, so mag er jeden davon mit einem Anfalle bezahlen. Im allgemeinen pflege ich die Regel zu geben, jeder solle mit der Arbeit aufhören, wenn die Ermüdung beginnt, und er solle sich die Arbeit dadurch erleichtern, daß er sie in Stücke schneidet. Auch ein nervöser Mensch kann recht viel leisten, wenn er zur rechten Zeit Pausen macht. Gerade der, der rasch ermüdet, erholt sich auch rasch wieder. Auf keinen Fall ist es ratsam, die Dinge zu forcieren, denn nicht nur wird dann das Geleistete schlechter, sondern auch der Kopf leidet. Wenn durch Kopfarbeit stärkere Kopfschmerzen entstanden, oder vorher vorhandene Kopfschmerzen wesentlich gesteigert worden sind, so handelt es sich in der Regel um gewaltsames Arbeiten, um „Büffeln“. Leider können viele auch bei gutem Willen die Ratschläge des Arztes nicht befolgen, weil sie nicht frei sind. Das gilt von Kindern wie von Erwachsenen. Die Schultyrannei ist an sehr vielen Kopfschmerzen schuld. Es ist nicht wahr, daß die Kinder sich nicht überanstrengen, weil ihre Aufmerksamkeit beim Eintritte der Ermüdung aufhöre. Gerade Kinder sind oft sehr gewissenhaft und ziehen mit einer Ausdauer in ihrem Joche, die ebenso Erstaunen wie Mitleid erregt. Wie viele kleine Knaben sitzen bis in die Nacht hinein an ihren Aufgaben, sei es aus Pflichtgefühl, sei es aus Ehrgeiz. Wie viele arme Mädchenköpfe werden durch den grausamen Unsinn des Lehrerinnenexamen verwüstet. Treibt die Not des Lebens die jungen Leute zu einem Berufe, so steigern die Behörden kaltblütig die Anforderungen der Examina — vae victis! Bei den Erwachsenen handelt es sich bald darum, daß die Not des Lebens sie zu unvernünftigen Anstrengungen treibt, bald um verkehrte Sitten und öffentliche Einrichtungen. Natürlich kommen zum äußeren Zwange die Begehrungen, Geldgier, Ehrgeiz, Herrschsucht. Zur gefährlichsten Arbeit gehören die Gemütsbewegungen: Auf einen Menschen, der sich durch Kopfarbeit im engeren Sinne des Wortes den Kopf zerbricht, kommen zehn, die sich durch Gemütsbewegungen überanstrengen und Kopfschmerzen erwerben. Da ist nun freilich in der Regel guter Rat teuer, denn für die meisten ist ihr Aerger, Kummer, Zorn force majeur, gegen die nichts zu machen ist, und für alle giebt es Bedingungen, unter denen die Vernunft versagt. Indessen kann das ärztliche Zureden doch oft etwas erreichen. Wenn wir auch gegen einen heftigen Schrecken wehrlos sind, so liegen doch gewöhnlich die Dinge so, daß bei gehörigem Verhalten den übeln Folgen der Gemütsbewegungen in gewissem Grade vorgebeugt werden kann. Wenn es uns in Fleisch und Blut übergegangen ist, daß fast immer die Aufregung mehr schadet, als das Ding, über das man sich aufregt, und wenn uns diese Erkenntnis zur rechten Zeit einfällt, dann ist schon viel gewonnen. Mancher lernt allmählich, fünf gerade sein zu lassen und in einem Bogen um die Orte herumzugehen, wo Explosivstoffe lagern. Wird durch Kopfarbeit

Kopfschmerz bewirkt, so ist oft nicht eigentlich die Arbeit, sondern die begleitende Gemütsbewegung schuld, sei es, daß Aerger über Vorgesetzte alles verbittert, daß häuslicher Verdruß sich einmengt, daß die Sorge nebenher läuft u. s. f. Der häufigste Fall ist der, daß die Arbeit nichts schaden würde, wenn sie in Ruhe gemacht würde, daß sie aber schadet, weil sie in Eile gemacht wird. Daher die große Regel: Nie eilen! Je mehr der nervöse Mensch zur Eile neigt, je leichter er durch die Thätigkeit selbst in Hast gebracht wird, um so nachdrücklicher und um so häufiger muß er sich die Warnung vorhalten.

Die ärztliche Behandlung im engeren Sinne des Wortes wird in den meisten Fällen Kräftigung des Patienten im Ganzen, sozusagen Hebung des Niveaus der Gesundheit auf die im einzelnen Falle mögliche Höhe anzustreben haben. Abgesehen von der Regelung des Lebens kann der Arzt dazu Hydrotherapie, Gymnastik, Klimawechsel empfehlen. Hydrotherapeutische Prozeduren sind gerade bei Kopfschmerzleidenden sehr beliebt. Jedoch pflegt jedes Uebermaß zu schaden und allzuoft tritt nach einiger Zeit Anpassung an die Reize ein, so daß die im Anfange erfolgreichen Prozeduren nichts mehr helfen. Auf das einzelne kann hier nicht eingegangen werden. Sehr gut wirkt oft die Gymnastik. Nur sollte sie im Freien ausgeübt werden und sollten Freiübungen bevorzugt werden. Natürlich muß, solange der Kopfschmerz dauert, von allen heftigen Bewegungen abgesehen werden.

Vielleicht das stärkste aller Mittel gegen Kopfschmerz kann ein „Klima“ sein. Es giebt Orte, an denen in der Regel die Kopfschmerzen, besonders die Migräne, aufhören, und es giebt feindliche Orte, an denen sich die meisten Patienten schlecht fühlen. Am meisten Ruhm genießen die hochgelegenen Orte: oft genügen schon mäßige Höhen über dem ursprünglichen Wohnorte, aber als Eldorado gelten die eigentlichen Höhenkurorte, besonders die des Engadins. Es giebt freilich unter den Patienten Ausnahmen, denn ich habe Migränekranke gekannt, die schon bei 1000 oder 1200 m so häufige Anfälle bekamen, daß sie umkehren mußten. Auch das Meeresufer ist heilsam, obwohl die Zahl derer, die sich an der See erleichtert fühlen, geringer zu sein scheint als die der Höhenfreunde. Manche rühmen Seereisen sehr, aber der Reisende muß seefest sein, und das sind die Kopfschmerzleute selten.

Aber auch Orte, zwischen denen keine großen klimatischen Unterschiede bestehen, wirken oft recht verschieden auf die Patienten ein. So habe ich den Eindruck bekommen, als ob das Klima von Leipzig die Kopfschmerzen mehr begünstigte als das von Berlin. Zuweilen scheint es, als ob der Ortswechsel als solcher günstig wirkte; a zieht nach B, und b zieht nach A, und beide verlieren ihre Kopfschmerzen. Suggestion mag dabei sein, scheint aber nicht alles zu sein. Leider ist die Klimakur nur den Wenigsten zugänglich, denn in der Regel ist der Mensch durch Not, Pflicht oder Neigung an seinen Ort gefesselt. Man sucht durch zeitweiligen Aufenthalt an den zuträglichen Orten Hilfe zu erlangen und in jedem Jahre ziehen unzählige Kopfschmerzleidende sowohl in das Gebirge wie an das Meer. Es ist auch nicht zu leugnen, daß dabei ein gewisser Vorteil erreicht wird, daß viele sich nicht nur während ihrer Ferien, sondern auch noch eine Weile danach besser befinden. Aber sehr groß ist in der Regel der dauernde Gewinn nicht, und wenn das Reisen nicht zugleich Ver-

genügen gewährte, so würde der Ruf dieser Kuren nicht so groß sein, wie er ist. Das ist im Grunde ganz begreiflich, denn was kann in vier Wochen (und darauf sind die Meisten beschränkt) erreicht werden? Ein halbes Jahr würde schon wesentlich mehr leisten, der volle Gewinn aber kann nur durch dauernden Aufenthalt an dem zuträglichen Orte erlangt werden. Die klimatischen Kurorte bieten zugleich Freiluftkuren, weil der sie Aufsuchende natürlich so viel wie möglich im Freien bleibt. Zu Hause fesselt teils der Beruf, teils die Witterung ans Zimmer. Am schlimmsten ist die Zimmerhaft im Winter und vielen Kopfschmerzleidenden wäre sehr damit gedient, wenn sie im Winter Orte aufsuchen könnten, wo sie soviel wie bei uns im Sommer im Freien sein könnten. Nur einem Teile der Reichen ist in der Regel diese Hilfe zugänglich, indessen manche Menschenklassen können ihrer auch ohne Vermögen teilhaftig werden; so erinnere ich mich eines Kellners, der seine schlimme Migräne fast ganz los wurde, als er im Winter in einen südlichen Kurort zog.

Die medikamentöse Behandlung kann entweder gegen die Anlage zu Kopfschmerzen gerichtet sein oder den Schmerz direkt bekämpfen.

Wirksam und unschädlich ist nur die Brombehandlung. Sie ist bei Migräne zuerst von Charcot empfohlen worden, aber auch bei den Ermüdungsschmerzen ist sie sehr wertvoll. Man giebt 2—3 g Bromkalium in einem halben Glase Wasser früh oder abends und läßt das Mittel ein halbes oder ein ganzes Jahr oder länger nehmen. Das Ansteigen zu größeren Dosen, wie es Charcot empfiehlt, suche ich zu vermeiden. Indessen ist es in manchen Fällen nötig, zeitweise 4—5 g täglich zu geben. Leider machen nicht nur Tanten und Zeitungen den Patienten das Herz oft schwer, indem sie von den Gefahren des Broms erzählen, sondern auch die Hausärzte. Es ist einfach nicht wahr, daß 2 oder 3 g Bromkalium jemandem schaden; der Patient kann das Mittel zehn Jahre lang ohne Schaden nehmen. Das einzige, was unter Umständen wirklich Schwierigkeiten macht, ist die Bromakne. Es giebt einzelne Menschen, bei denen die Akne zum Abbrechen der Behandlung nötigt. Aber sie sind nicht sehr häufig. Meist gelingt es durch Pflege der Haut (Schwefel), durch Verordnung von etwas Arsenik die Akne in Schranken zu halten. Vielleicht ist auch der Zusatz von etwa 0,5 g des Natr. benzoïcum zweckmäßig. Von allen Bromsalzen bleibt Bromkalium das beste. Die thörichte Meinung, das Kalium dabei sei schädlich, hat hoffentlich keine Anhänger mehr.

Von Mitteln, die den Kopfschmerz direkt bekämpfen sollen, haben wir bekanntlich jetzt eine ganze Menge. Das älteste ist das Chinin, dann kommen das salicylsaure Natron, das Antipyrin e tutti quanti. Alle sind fieberwidrig und kopfschmerzwidrig: niemand weiß warum. Man könnte denken, daß die Stoffwechselprodukte, die den Kopfschmerz machen, mit den fiebererregenden Stoffen chemisch verwandt seien, aber über Hypothesen kommt man nicht hinaus. Zwar ist das eigentliche Objekt der fraglichen Mittel der Migränekopfschmerz, indessen nützen sie auch bei den meisten anderen Formen. Es ist z. B. bekannt, daß der durch Alkohol bewirkte Katzenjammer durch sie bekämpft werden kann und auch bei den meisten Arten des Ermüdungskopfschmerzes wirken sie günstig. Am meisten ist freilich durch sie zu erreichen, wenn sie prophylaktisch angewendet werden. Wenn z. B. der Nervöse, der genötigt ist, sich einer Gelegenheits-

ursache zum Kopfschmerze auszusetzen, vorher einnimmt, so erreicht er mehr, als wenn er es nach Eintritt des Kopfschmerzes thut. In der Auswahl der einzelnen Mittel spielen Vorliebe und Gewohnheit eine große Rolle. Auch scheinen individuelle Empfänglichkeiten nicht selten zu sein. Chinin gebe ich nicht gern, weil es leicht verstopft. Antipyrin bewirkt bei einzelnen Personen höchst unangenehme Haut- und Schleimhautveränderungen; hat man das einmal erlebt, so wird man vorsichtig. Acetanilid (Antifebrin) wirkt kräftig, ist billig, hat aber den Nachteil, blutzersetzend zu wirken, wodurch der längere Gebrauch bedenklich wird. Von Phenacetin, Salipyrin, Citrophen habe ich nie üble Nebenwirkungen gesehen. Man gebe nicht zu wenig, wenigstens 0,5, meist sind Gaben von 1 g am besten. Ich habe nicht alle diese Mittel durchprobiert, will also gegen die nichtgenannten nichts gesagt haben.

Morphium ist bei Kopfschmerz durch grobe Gehirnkrankheiten und durch schwere Migräne nicht immer zu entbehren. Bei anderen Kopfschmerzen aber, besonders bei den Ermüdungsschmerzen der Nervösen, würde ich seine Verordnung für einen Fehler halten.

Litteratur.

(Außer den Lehrbüchern s. **Windscheid, F.**, *Die Diagnose und Therapie des Kopfschmerzes, Halle a. d. S., 1897;* **Edinger, L.**, *Von den Kopfschmerzen und der Migräne, S.-A. aus der deutschen Klinik, 1901;* **Möbius, P. J.**, *Ueber den Kopfschmerz, Halle a. d. S., 1902;* **Bresgen, M.**, *Der Nasenkopfschmerz, 1901.)*

Anhang.

I. Chirurgische Behandlung der Basedow'schen Krankheit.

Von

Dr. B. Riedel,

Professor an der Universität Jena.

Einleitung.

§ 1. Der Morbus Basedowii wird von den einen als Neurose, als Folge einer centralen Funktionsstörung ohne anatomisches Substrat aufgefaßt; andere betrachten eine centrale organische Läsion der Medulla oblongata als causa morbi. Dem gegenüber behaupten die dritten, daß dem Leiden die Erkrankung eines peripheren Organes, der Schilddrüse, zu Grunde liege. Leider ist diese Erkrankung der Schilddrüse einfach mit dem Worte „Kropf" bezeichnet worden. Unter „Kropf" versteht man immer eine abnorm große Schilddrüse; eine abnorm große Schilddrüse ist aber im Vergleich zur Häufigkeit ihres Vorkommens nur außerordentlich selten mit Morb. Based. kompliziert, vorausgesetzt, daß diese Vergrößerung langsam erfolgte; ist die Struma vollends stabil in ihrem Umfange und ist sie auch noch so umfangreich, so pflegt sie noch weniger mit Morb. Based. kompliziert zu sein.

Letzterer tritt dagegen zuweilen dann auf, wenn eine zunächst oft recht kleine Schilddrüse rasch wächst; sie braucht durchaus nicht groß zu werden, trotzdem haben wir schon alle Symptome des Morb. Based.; letztere schwinden natürlich nicht, wenn der Kropf größer und größer wird; schließlich kann jemand einen gewaltigen Kropf haben samt Morb. Based., aber nötig ist ein solcher nicht.

Anhänger der Theorie vom centralen Ursprunge des Morb. Based. behaupten nun, die Vergrößerung der Schilddrüse sei nicht Ursache, sondern Folge des Morb. Based. Mit diesem Einwurfe muß man ganz entschieden rechnen. Wäre die vergrößerte Schilddrüse stets allein die Ursache des Morb. Based., so müßte in jedem Falle die partielle Entfernung derselben — falls kein Recidiv des Kropfes erfolgt — den Morb. Based. zur Heilung bringen. Das ist leider nicht der Fall. Die Majorität der Operierten ist gebessert resp. geheilt worden, die Minorität nicht. Behauptet ist nun, daß die Geheilten überhaupt keinen Morb. Based. gehabt, daß sie nur an Kropfdruck mit nachfolgender Tachycardie und Dyspnöe gelitten hätten. Diese Ansicht ist ganz unzutreffend; es sind absolut unzweifelhafte Fälle von Morb. Based. durch die Operation geheilt worden; unklar bleibt, warum sie nicht ausnahmslos geheilt wurden.

Hier tritt uns dieselbe Frage entgegen, die schon bei der Tachycardie infolge von Kropf zur Debatte steht. Tachycardie ist eine außerordentlich häufige Begleiterin des Kropfes; auch sie ist unabhängig von der Größe desselben. Man erklärt sie gewöhnlich durch den Druck des Kropfes auf den Sympathicus und auf die beschleunigenden Fasern des Vagus. Diese Erklärung dürfte unzutreffend sein.

Einmal geht oft schon durch die Narkose allein, ehe der Kropf selbst berührt wird, die Tachycardie vorüber; Patient bekommt während der Narkose einen ganz langsamen Puls; das ereignet sich sowohl bei Aether- wie bei Chloroformnarkose, läßt sich nicht durch Beseitigung der psychischen Alteration erklären, weil die Tachycardie gewöhnlich sofort post op. wieder beginnt. Zweitens giebt es eine relativ große Anzahl von Individuen, die trotz Entfernung des Kropfes dauernd Tachycardie behalten, auch wenn kein Recidiv des Kropfes auftritt. Bei den meisten Operierten wird die Pulsfrequenz im Laufe der Zeit wieder normal, in der Minorität der Fälle bleibt die Tachycardie, aber gerade diese Minorität ist außerordentlich wichtig, weil sie beweist, daß die Tachycardie nicht durch Druck des Kropfes auf periphere Nerven bedingt sein kann. Berücksichtigt man schließlich, daß gelegentlich bei großer Struma auch Verlangsamung des Pulses vorkommt, so wird man zugeben müssen, daß es außerordentlich schwer ist, alle diese Differenzen durch lokalen Druck auf periphere Nerven, bei denen bald accelerierende, bald hemmende Fasern getroffen werden müßten, zu erklären. Schon die oben erwähnte Beobachtung, daß der Puls oft — wie oft, darüber fehlen mir leider genauere Notizen — in Narkose langsam wird, läßt sich meines Erachtens nur durch die Annahme erklären, daß das Centralorgan für die Blutcirkulation durch das Narcoticum irgendwie beeinflußt wird. Giebt man das zu, so muß man auch die Ursache der Pulsbeschleunigung und -verlangsamung vor und nach der Operation in bestimmten noch nicht bekannten Funktionsstörungen des Centralorganes suchen, wobei reflektorische Einflüsse von seiten der Nerven in und um die Schilddrüse herum ja nicht ausgeschlossen sind.

Daß hierbei irgend welche **sichtbare** Veränderungen der am öftesten lädierten Nerven, der Recurrentes eine Rolle spielen, erscheint mir höchst zweifelhaft. Man sieht bei Kropfoperationen den Recurrens bald ganz normal, bald verdickt selbst bis ums Dreifache, in einen grauen derben Gewebsstrang umgewandelt, bald verdünnt, fadenförmig ausgezogen, im Bogen um den Kropf herumlaufend — alle diese Veränderungen führen gelegentlich zu Paresen oder Paralysen der betreffenden Stimmbänder; daß sie aber mit der Tachycardie in direkter Beziehung ständen, das ist mir nicht aufgefallen; man sieht veränderte Recurrentes sowohl bei normalem wie bei frequentem Pulse.

Ist es richtig, daß Pulsbeschleunigung und Pulsverlangsamung bei Kropf centralen Ursprungs sind, so wird man nicht umhin können, die Tachycardie bei Morb. Based. ebenfalls für centralen Ursprunges zu erklären, zumal auch sie inter narcosin zuweilen verschwindet. Damit hört überhaupt jeder Unterschied zwischen der Tachycardie bei einfacher Struma und beim Morb. Based. auf; ich betrachte auch ebenso, wie viele andere Chirurgen, die Tachycardie bei Struma als erstes Symptom des M. Basedowii. Ob letzterer mit all seinen charakteristischen Eigenschaften zur Entwicklung kommt, das hängt von individuellen Eigentümlichkeiten des Betroffenen ab; vorwiegend sind es nervöse, wenig widerstandsfähige Personen weiblichen Geschlechts, bei denen der M. Basedowii zur völligen Ausbildung kommt; hereditäre Belastung spielt eine große Rolle; sie läßt sich, falls Männer erkranken, sehr oft nachweisen. Von diesen vollständig entwickelten Krankheitsbildern bis zur einfachen Tachycardie bei Kropf lassen sich alle Uebergänge verfolgen, auch der Erfolg der Therapie spricht mit Sicherheit für die Annahme, daß sog. Formes frustes des Morb. Based. nicht von letzterem selbst prinzipiell geschieden werden dürfen.

§ 2. Bisher ist immer der centrale Ursprung der Tachycardia strumatosa und damit des Morb. Based. betont worden; es müssen Störungen in der Funktion der Centralorgane für die Blutcirkulation vorhanden sein, sonst können wir uns besonders den langsamen Puls in Narkose nicht erklären. Diese Funktionsstörungen könnten recht wohl auf primäre Veränderungen des Centralorganes zurückzuführen sein: möglich, daß der Befund von Mendel: „Atrophie des solitären Bündels" von Bedeutung ist, möglich, daß die experimentellen Untersuchungen von Filehne. Darufi und Bienfait an der richtigen Stelle einsetzten — in den meisten Fällen werden die Funktionsstörungen des Centralorganes sekundärer Natur sein, bedingt durch primäre Anomalien der Schilddrüse. Es muß eine noch gänzlich unbekannte, mittels mikroskopischer Untersuchung nicht nachweisbare Erkrankung oder auch nur eine Funktionsstörung der Schilddrüse das Primäre sein. Welche wichtige Rolle die Gl.

thyr. für den Organismus der Carnivoren besitzt, das ist genügend festgestellt: selbst Haifische sterben ausnahmslos, wenn ihre Schilddrüse entfernt wird (LANZ); berücksichtigen wir die schweren Krankheitsbilder des Myxödems und der Tetanie, so müssen wir doch zugeben, daß ein für die gesamte Funktion von Körper und Geist gleich wichtiges Organ vorliegt, mit dem in erster Linie gerechnet werden muß, wenn zugleich mit seinem Wachstum spezifische Störungen vorwiegend nervöser Natur auftreten. Am beweisendsten sind in dieser Hinsicht die Erfolge der chirurgischen Therapie und zwar sowohl die positiven als besonders die negativen, d. h. das rasche Wiederauftreten der Erscheinungen von Morb. Based. beim Recidivieren des Kropfes. Nach beiden Richtungen hin möchte ich hier zwei genau beobachtete Fälle mitteilen:

1. Vollständige Heilung eines zweifellosen Falles von Morbus Basedowii 8 Jahre lang nach Entfernung eines rechtsseitigen Kropfes. Recidiv des M. B. bei der Entwicklung eines linksseitigen Kropfes.

Frau S., geb. 1862. Vater † 60 Jahre alt, angeblich an Blutarmut; Mutter im 33. Jahre an innerlichen Drüsen, also wahrscheinlich an Tuberkulose; beide litten nicht an Morb. Bas., ebensowenig die Geschwister von Vater und Mutter. Patientin war einziges Kind, von Jugend an schwächlich, so daß der Arzt vieles Umhergehen im Freien anordnete; ihr Hauptleiden war aber augenscheinlich oft wiederholte Tonsillitis. Im Jahre 1875 entstand Feuer auf dem Gute ihres Vaters; danach wurde sie aufgeregt, schreckte oft im Schlafe auf, bekam Herzklopfen bei Aufregungen. Im Jahre 1879 litt Pat. 6 Monate an Veitstanz; das Leiden nahm 3 Monate lang zu, dann wieder ab, darauf blieb Patientin, abgesehen von ihrer Schreckhaftigkeit, gesund. Im Nov. 1886 entdeckte der Hausarzt zuerst den Kropf; wahrscheinlich hatte derselbe schon länger bestanden; er wuchs rasch, bald stellte sich Herzklopfen ein, dann traten die Augen mehr und mehr hervor; das Herzklopfen wurde so heftig, daß sie glaubte, „das Herz würde ihr zur Brust herausspringen", der Exophthalmos so extrem, daß sich die Leute vor ihr entsetzten. Pat. wurde von Angstanfällen gequält, die sich bis zur Todesangst steigerten, wurde melancholisch und hatte allen Lebensmut verloren trotz glänzender äußerer Verhältnisse. Der körperliche Verfall war gleich stark; das früher blühende kräftige Mädchen wog im August 1887 noch 82 Pfund trotz guten Appetites.

Stat. praes. 2./8 1887: Abgemagertes Mädchen, beständig zitternd, kaum imstande zu gehen. Rechtsseitige, gut faustgroße Struma; keine Atemnot, Puls klein, frequent, 150 p. M.; Exophthalmos außerordentlich stark, desgleichen die Herzpalpitationen.

5./8. 1887: Entfernung der sehr blutreichen, ausschließlich rechtsseitigen Struma, Recurrens anscheinend ganz normal. Parenchymatöse Struma. Reaktionsloser Verlauf.

Ganz langsam erholte Pat. sich; ein halbes Jahr lang war jede Beschäftigung unmöglich. Dann hörten zunächst die Angst und das Zittern auf, später das Herzklopfen, ganz zuletzt der Exophthalmos. Im September 1890 war Pat. bereits völlig gesund; Puls 80, regelmäßig, Gewicht statt 82 Pfund jetzt 135 Pfund. Sie machte weite Spaziergänge, schlug auf Bällen keinen Tanz über, war lebenslustig, wie jedes andere gesunde Mädchen, was durch den Besuch meines früheren Assistenten, des Herrn Dr. WETTE, festgestellt wurde. Um ganz sicher zu gehen, habe ich Pat. durch einen Nervenarzt, Herrn Dr. med. GOLDSTEIN-Aachen, untersuchen lassen. Er schreibt unter dem 3./1. 1896 folgendes: „Frau S., seit 3 Jahren verheiratet, kinderlos, hat im vorigen Jahre einen 3-wöchentlichen Gelenkrheumatismus durchgemacht: sie bietet jetzt das Bild einer blühenden gesunden Frau, die über nichts zu klagen hat; sie wiegt jetzt 140 Pfund. Puls kräftig, 64, Herz normal, doch will Pat. Herzklopfen haben, wenn sie sich anfregt. Tremor der Hände nicht vorhanden, ebensowenig Exophthalmos. Reflexe normal, selbstverständlich fehlt auch GRAEFE's Symptom. Schlaf, Appetit vorzüglich. Summa summarum: ich hatte eine vollständig gesunde Frau vor mir, der man nicht ansah, daß sie früher an Morb. Based. gelitten hatte. Einzig die Angabe, daß sie bei der Arbeit leicht ermüde und sich sonst im Leben leicht aufrege und dann Herzklopfen habe, deutete vielleicht darauf hin, daß ich eine nervöse oder nervös gewesene Person vor mir hatte. Wenn es ein wirklicher Morb. Based. gewesen ist, wofür ja auch die Chorea in der Entwickelungsperiode spricht — nicht eine Kompressionserscheinung durch Struma — so ist es ein so ausgezeichneter Fall von vollständiger Heilung, wie ich noch keinen gesehen habe."

Im Sommer 1897 teilte mir eine Tante der Frau S. brieflich mit, daß seit

kurzem die linke Schilddrüse sich vergrößert habe; sofort seien alle Erscheinungen von Morb. Based. wiedergekehrt, das Gewicht auf 106 Pfd. gesunken; Halsumfang 32. Patientin wurde nur intern behandelt, nahm seit 1898 dauernd Schilddrüsentabletten. Jan. 03 war ihr Zustand nach Dr. GOLDSTEIN folgender: Kein Zittern der Hände. Struma kleiner als 1897, nach rechts hinübergewachsen, schwirrt deutlich bei aufgelegter Hand. Halsumfang 31. Exophthalmos mäßigen Grades, links vielleicht etwas mehr, wie rechts. Puls 80; kein Herzklopfen oder doch nur bei starker Erregung; keine Nervosität. Aussehen, Appetit, Schlaf gut, Gewicht 116 Pfd.

Der Fall ist etwas ausführlicher wiedergegeben, weil er ein typischer ist: Nervöses Mädchen bekommt rasch Vergrößerung ihrer schon längere Zeit bestehenden Struma, und damit setzt der Morb. Based. ein; von Kompression durch Struma ist gar keine Rede, es bestand kein Stridor, bei ruhigem Verhalten keinerlei Dyspnöe, während natürlich die extremen Herzpalpitationen bei jeder Anstrengung die Frequenz der Atemzüge beeinflußten. Aber selbst dieser Fall ist nicht als Morb. Based. anerkannt worden von seiten derer, die jeden Zusammenhang des Morb. Based. mit Schilddrüsenerkrankungen leugnen; das ist mehr als harmlos, wenn man dabei von formes frustes spricht, zumal diese forme fruste, wie oben auseinandergesetzt, nichts weiter ist als ein nicht voll zur Entwickelung gekommener Morb. Based.

Dieses Leiden ist bei Frau Schultheiß zuerst durch Entfernung der rechtsseitigen Struma für die Dauer von 8 Jahren beseitigt worden; es kehrte wieder, als die linke Schilddrüse anfing zu wachsen, wurde erträglicher, als die Drüse wieder kleiner wurde.

Zahlreiche Mitteilungen seitens der Chirurgen, speziell noch die Verhandlungen des Chirurgenkongresses 1895 haben nun bewiesen, daß relativ viele Individuen mit Morb. Bas. durch die Operation vollständig geheilt sind; die meisten Chirurgen werden unter Zuziehung von Nervenärzten operiert haben, so daß Zweifel an der Diagnose unstatthaft sind. REHN, der wohl als erster in Deutschland operiert und längst vor MÖBIUS den Zusammenhang zwischen Kropf und Morb. Bas. betont hat, MIKULICZ, KRÖNLEIN, KOCHER und TRENDELENBURG, sie alle sprachen sich für den oft eklatanten Nutzen der Operation aus — alle diese Beobachter können doch nicht einfach desavouiert werden. Betont wurde aber auch, daß nicht immer alle Erscheinungen gleichmäßig schwinden, daß sie in verschiedener Reihenfolge nachlassen, daß besonders der Exophthalmos oft außerordentlich hartnäckig, selbst permanent ist. Das stimmt vollständig mit meinen Erfahrungen überein. Ich habe bis zum 1. Jan. 1903 nicht weniger als 43 Kranke mit Morb. Based. operiert. Weitaus die meisten sind vollständig geheilt, einzelne nur gebessert; eine in nächster Zeit aus hiesiger Klinik erscheinende Arbeit wird den Ausgang sämtlicher Fälle bringen. 4 sind gestorben und zwar lediglich an den Folgen der Narkose (eine direkt, drei an Pneumonie), weshalb ich die Narkose vollständig aufgegeben habe (s. u.). Drei haben Recidiv vom erhaltenen oberen linken Schilddrüsenlappen aus bekommen; gerade diese Recidive sind besonders interessant, so daß die ausführlichere Schilderung wenigstens zweier Fälle am Platze ist.

Frl. G., 21 Jahre alt, aufgenommen 28./7. 1895. W i e d e r h o l t e R e c i d i v e n a c h E n t f e r n u n g e i n e s k l e i n e n T u m o r s, später Heilung.

Vater ist nervös, eine Schwester desselben psychisch alteriert. Mutter und Großmutter starben an Schwindsucht. 2 Geschwister in frühem Alter †, 2 weitere Geschwister gesund; sonstige Familienmitglieder gleichfalls. Pat. selbst überstand als Kind Masern und Diphtherie, im Anschluß an letztere vorübergehend Wassersucht. Vom 12—16. Jahre war Pat. hochgradig bleichsüchtig, litt an heftigem Herzklopfen, großer Mattigkeit, Kopfschmerzen; stets war sie leicht erregbar; seit 2—3 Jahren wurde der Hals etwas dicker. Im letzten Winter trat „Genickkrampf" auf; er äußerte sich in Steifigkeit des Halses und lebhaften Schmerzen bei Bewegungen desselben. Seit ½ Jahr ist das Herzklopfen stärker geworden, besonders bei körperlichen Anstrengungen ist es unerträglich; oft gesellt sich Angst- und Beklemmungsgefühl in der Herzgegend hinzu; wiederholte Ohnmachtsanfälle. Seit Frühling 1895 besteht auffallendes Zittern der Hände und Füße, verbunden mit großem Schwächegefühl; gleichzeitig wurde der Hals stärker, die Augen prominierten mehr und mehr; seit Pfingsten kamen zu den bisherigen Schwindelanfällen Hallucinationen hinzu, Pat. sah Tiergestalten, Gerippe von Menschen u. s. w.; sie litt abwechselnd an Appetitlosigkeit und an Heißhunger. Das Körpergewicht sank seit dem Frühling um ca. 15 Pfund. In den letzten Tagen sollen mehrfach Krämpfe im

rechten Arme und Beine aufgetreten sein. Die Untersuchung am 9./7. 1895 in der hiesigen psychiatrischen Klinik ergab folgendes:

Schlankes Mädchen mit ziemlich gut entwickeltem Fettpolster; Muskulatur gering, Gewicht 103 Pfund, Puls 116; Herzdämpfung normal, hauchendes Geräusch an Stelle des ersten Tones über der Pulmonalklappe. Mäßige Struma vorn und beiderseits am Halse; deutliches Schwirren über derselben, synchron mit Puls. Pupillen weit, linke spurweise verzogen, Lichtreaktionen prompt, wenig ausgiebig, Augenbewegungen frei, kein Konvergenzdefekt. Beim Blick nach unten folgen beide Augenlider nur etwa zur halben Höhe des Lidspaltes: beide Bulbi, namentlich der rechte, stärker prominierend. Zunge gerade, aber fibrillär zitternd vorgestreckt. Rechte Körperhälfte unempfindlich gegen leichte Berührung mit Nadelkopf, erst sehr starke Eindrücke werden empfunden; Schmerzempfindlichkeit links stärker als rechts. Stimmbänder intakt, Gesichtsausdruck meist heiter; Pat. stets unruhig, zappelt viel mit Armen und Beinen, schneidet oft Grimassen, spielt an den Zähnen, reibt die Augen etc., hält es bei derselben Beschäftigung nicht lange aus, findet es überall langweilig. Geistige Leistungen und Kenntnisse sind gering. Nach mehrwöchentlicher erfolgloser interner Behandlung wird am 28./7. 1895 der sehr gefäßreiche, aber gar nicht große rechtsseitige Kropf in toto entfernt. Dabei findet sich, daß ein besonders harter, etwas mehr als kirschengroßer Knoten $\frac{1}{2}$ cm tief seitlich in die Trachea hinein vorspringt, letztere stark nach innen zu vorbuchtend. Zwischen Kropfknoten und Trachea eingeklemmt liegt der ums Dreifache verdickte gerötete N. recurrens; er wird sorgfältig geschont. Nach Entfernung des schwachen Isthmus wird der vordere und unterste Teil der linksseitigen Struma abgetragen; es bleibt ein ca. $2\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser haltender Rest von Kropf oben links zurück; links werden keine Arterien unterbunden, der linke Recurrens wird nicht gesehen. Der Rest des Kropfes drängt sich in unschöner Weise nach vorn, was durch eine gewisse gebückte Kopfhaltung noch deutlicher hervortritt. Naht. Kleiner Tampon.

Verlauf günstig, Puls sinkt schon nach wenigen Tagen auf 90, erhebt sich dann wieder auf 110—120, um erst Ende September dauernd unter 100 zu bleiben. Der psychische Zustand besserte sich ungemein, das junge Mädchen wurde ruhiger, die zappelnden Bewegungen ließen nach; Exophthalmos kaum gebessert. Anfang Oktober wurde die Kranke wieder unruhiger; zugleich bemerkte man rapides Wachstum des zurückgelassenen Kropfrestes; bald war derselbe gut apfelgroß, so daß am 22. Oktober abermals operativ eingegriffen wurde. Der Kropf erschien auffallend hart vor der Operation, trotzdem handelte es sich lediglich um einfache Hypertrophie anscheinend ganz normalen, aber mit der Umgebung stark verwachsenen Gewebes; Grenzen des Kropfes kaum zu erkennen; letzterer bis auf wenige Reste entfernt.

Verlauf ungestört, wieder tritt alsbald Ruhe ein, das Allgemeinbefinden bessert sich, bis sich Mitte Januar 1896 abermals rasche schmerzhafte Vergrößerung des minimalen Kropfrestes bemerklich macht; sofort beginnt wieder Unruhe, Zappeln mit den Händen. März 96 wurde der kaum kirschengroße Knoten links oben am Halse wieder schmerzlos, dementsprechend Patientin wieder ruhiger. Exophthalmos fast unverändert, Herzthätigkeit noch immer beschleunigt. Im Sommer 1898 stellte sich das junge Mädchen vollständig gesund vor; keine Spur von Exophthalmos, kein Zittern mehr. Puls voll und langsam; Kropfrest nicht mehr fühlbar. 1903 ganz gesunde Frau.

Ganz analog wirkte das Wiederwachsen eines Kropfes bei einem am 12./1. 1894 operierten 25-jährigen Manne, der Tremor schwund nach Entfernung des gewaltigen Kropfes, der Kropfrest wuchs aber sofort post operationem, war Jan. 95 gut faustgroß, alle Erscheinungen des Morb. Bas. waren bei Bestand geblieben, der Tremor wiedergekehrt. Patient lehnte eine zweite Operation ab. Im Laufe der Zeit ist nun der wiedergewachsene Kropf spontan immer kleiner geworden, dementsprechend ist der Morb. Based. mehr und mehr ausgeheilt. Am 2./8. 98 berichtet der behandelnde Arzt, Herr Dr. Hesse in Eisenberg, folgendes: an der linken Halsseite eine flache von der pulsierenden Carotis rhythmisch gehobene Geschwulst (3 : 5 cm). Herzaktion gleichmäßig (68 gegen 120 ante op.). Exophthalmos gering: die geschlossenen Lider bedecken die Bulbi vollkommen. Patient fühlt sich wohl, leidet nur beim Arbeiten in heißen Räumen (Bierbrauerei) etwas an Herzklopfen. Im Jan. 93 ist der Zustand des Mannes (Böhme) folgender: Kropfrest gänzlich geschwunden. Puls 60—65, etwas klein und hart. Die Augen treten deutlich vor, aber nicht auffallend. Pat. fühlt sich matt, der Appetit ist mäßig. An Fuß- und Handrücken Oedeme mäßigen Grades; sie kommen und gehen; leichtes Oedem des Rückens. Es hat sich also anfangs der Kropfrest vergrößert, dadurch wurden die Symptome des Morb. Based. stärker, dann verkleinerte sich der Kropfrest spontan wieder, der Morb. Based. schwand mehr und mehr. Jetzt ist der Kropfrest ganz geschwunden, es besteht

noch ein gewisser Grad von Exophthalmos, dabei aber zeigen sich schon die ersten Spuren der Cachexia strumipriva, so daß Patient Schilddrüsentabletten nötig hat.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, daß nur beim Recidivieren des Kropfes direkter Mißerfolg konstatiert werden konnte. Gerade diese Mißerfolge beweisen am besten die direkte Abhängigkeit des Morb. Bas. von einer bestimmten, noch nicht näher bekannten Erkrankung resp. Funktionsstörung der Schilddrüse. Da die Schilddrüse wie ja von BAUMANN nachgewiesen ist, Jod enthält, so liegt der Gedanke nahe, daß ev. eine übermäßige Produktion eines jodhaltigen Eiweißkörpers in der Schilddrüse die in Rede stehende Krankheit resp. Funktionsstörung bedingt. Wir kennen alle das eigentümliche Bild der Jodoformvergiftung, die dabei auftretende Unruhe, das Zittern der Hände; wir wissen, daß der eine gar nicht auf Jodoform reagiert, der andere schon bei Anwendung sehr geringer Dosen Vergiftungserscheinungen zeigt, daß Jodoform in offener Wunde weniger schadet, als wenn es geschlossenen Körperhöhlen einverleibt wird, besonders der Bauchhöhle. Genügt doch zuweilen das leichteste Betupfen einer inkarceriert gewesenen Dünndarmschlinge mit Jodoform, um schwere Erscheinungen hervorzurufen. Möglich also, daß das Centralorgan einzelner prädisponierter Individuen durch eine Veränderung des Jodumsatzes in der Schilddrüse beeinflußt wird. Die hier von MATTHES (vergl. Verhandl. des XV. Kongresses für intern. Med., p. 232) angestellten Untersuchungen haben allerdings ein vieldeutiges Resultat ergeben; es fand sich in einem Kropfe bei Morb. Based. gar keine, im zweiten eine Spur von Jod, während in zwei weiteren Fällen erhebliche Mengen von Jod (auf 1,0 Trockenkropf = 0,002 Jod) nachgewiesen wurden.

Diese beiden Fälle würden also ev. zu Gunsten der erwähnten Ansicht zu verwerten sein, die ersten nicht, es sei denn, daß man annimmt, daß diese Kröpfe gerade zur Zeit der Untersuchung ihr Jod an den Organismus abgegeben hätten, was doch allzu sehr in das Gebiet der Hypothesen führen würde.

Behandlung.

§ 3. Wenn der Morb. Based. nichts weiter ist als die Reaktion eines prädisponierten Individuums auf eine Funktionsstörung der Schilddrüse, so erklärt es sich, daß alle möglichen medikamentösen und diätetischen Maßregeln wirksam sein können; ein wirkliches, in allen Fällen helfendes internes Mittel ist noch nicht gefunden. Die auf das Thyreoidin gesetzten Hoffnungen sind unerfüllt geblieben; es wäre auch etwas verwunderlich, wenn durch Aufnahme von tierischer Schilddrüsensubstanz die Folgen einer Funktionsstörung der Schilddrüse wahrscheinlich im Sinne der Ueberproduktion beseitigt werden sollten; man könnte eher das Gegenteil annehmen. Ob das Thyreoidin auf den nicht mit Morb. Based. komplizierten Kropf wirkt, das dürfte ebenfalls sehr zweifelhaft sein. Alle Messungen des Halsumfanges geben unsichere Resultate, sobald man ein Medikament anwendet, was Fett zur Resorption bringt; daß Thyreoidin das in hohem Grade thut, darüber besteht kein Zweifel; wie will man also entscheiden, ob der Kropf oder das subkutane Fettgewebe geschwunden ist. Die meisten Autoren, die sich mit derartigen Messungen beschäftigt haben, scheinen nicht viele Kröpfe operiert zu haben, sonst müßten sie wissen, daß außerordentlich häufig der sichtbare Kropf gar nicht der eigentlich störende ist, sondern ein dem Gesicht oder Gefühl gar nicht zugänglicher. Mit dem rechtsseitig sichtbaren Kropfe verbindet sich außerordentlich oft ein linksseitiger unsichtbarer, weil retroclaviculär oder retrocostal gelegener Kropf; weit seltener ist das Umgekehrte der Fall. Schwindet nun das Fett, so wird auch der retrocostal gelegene Kropf weniger störend sein als sonst, weil er mehr Platz bekommt; die Kranken befinden sich subjektiv besser, ohne daß der Kropf sich selbst irgend-

wie geändert hat. Man hat auch immer behauptet, daß Jodkali die Kröpfe beeinflusse, ich habe niemals auch nur den geringsten Erfolg davon gesehen, selbst nicht bei dem parenchymatösen Kropfe junger Mädchen, wohl aber sah ich, daß einzelne der Mädchen blaß und elend wurden, was ja auch beim Thyreoidin vorkommt.

Daß letzteres bei Morb. Based. nicht wirkt, darüber waren alle Redner, die sich vor 7 Jahren in Berlin (Berl. Klin. Woch. 1896, No. 6) an der Debatte beteiligten, einig; man hatte im Gegenteil Zunahme der Herzpalpitationen, der Unruhe u. s. w. gesehen, deshalb schleunigst das Mittel aussetzen müssen. Nachrichten aus jüngster Zeit lauten nicht besser, nur ausnahmsweise sah man Erfolg.

Lehnt Patient die Operation ab, so bleibe man bei der alten symptomatischen Behandlung. Steht es doch fest, daß einzelne Kranke spontan oder infolge jener Behandlung geheilt oder wenigstens soweit gebessert sind, daß ihr Zustand ein erträglicher wurde. Wer kann wissen, welche und wie viele Faktoren Einfluß auf eine Funktionsstörung der Schilddrüse haben?

Seit wir in der lokalen Anästhesie ein Mittel besitzen, das die Exstirpation der Schilddrüse zu einem gänzlich ungefährlichen Eingriffe macht, schlage ich jedem an Morb. Based. leidenden Kranken unbedingt die Operation vor, mag nun der Kropf groß oder klein sein; gerade bei kleinen Kröpfen habe ich die aller glänzendsten Resultate gesehen, so schwer verständlich das auch ist. Als Typus von einem solchen Erfolge führe ich folgende Krankengeschichte an:

Frau W. 28 Jahre alt, aufg. 10. 8. 00. Die vor 2 Jahren noch 150 Pfund schwere Dame erkrankte vor 10 Monaten an Morb. Based. mit Exophthalmos und Herzklopfen; in neuerer Zeit traten Durchfall und Erbrechen auf; Patientin magerte excessiv ab (71 Pfund) wurde psychisch krank, hatte Selbstmordgedanken, weshalb sie in eine Nervenheilanstalt gebracht wurde; von dort kam sie nach Jena.

Stat. praes. Skelettartig abgemagerte Kranke, beständig weinend. 150 Pschl. beiderseits Struma von Kleinapfelgröße.

13. 8. 00. Exstirp. der rechten Struma in toto; Recurrens unverändert. Linke Struma bis zum oberen Lappen entfernt. Recurrens verdickt.

Ziemlich reaktionsloser Verlauf; Patientin nahm im Bette 50 Pfund an Gewicht zu, wurde am 6. 11. 00 geheilt entlassen.

Sie ist inzwischen Mutter eines gesunden Kindes geworden, hat ihr altes Gewicht wieder, ist eine vollständig gesunde Frau.

Aehnlich haben sich andere Kranke mit kleiner Struma verhalten. Daß Patienten mit großer Struma und Morb. Based. operiert werden müssen, darüber braucht nicht debattiert zu werden. Ein großer Kropf giebt als solcher schon die Indikation zum Operieren. Ganz abgesehen von der Gefahr, daß sich eine maligne Struma entwickelt, wird ein großer Kropf doch außerordentlich oft durch den Druck auf die Trachea mit nachfolgenden Veränderungen der Lunge Ursache frühzeitigen Siechtumes; jedenfalls kommt ein an M. Based. leidender Kranker nach Exstirp. des großen Kropfes unter weit bessere Existenzbedingungen, als er sie vorher hatte.

Daß die Entfernung des Kropfes bei Morb. Based. besonders gefährlich sei, das stelle ich jetzt in Abrede. Die bekannte Statistik von Rehn berücksichtigt vorwiegend Fälle, die mit allgemeiner Narkose operiert sind; seine 13 Proz. Todesfälle kommen vorwiegend auf Rechnung der Narkose; die Zahlen werden ganz andere werden, wenn man lediglich mit lokaler Anästhesie operiert.

§ 4. Die meisten Chirurgen haben bei Morb. Based. einfach die Kröpfe bis auf einen kleinen Rest entfernt, andere haben 3 oder auch

alle 4 Schilddrüsenarterien unterbunden; in einzelnen Fällen sind lediglich isolierte Knoten oder Cysten entfernt. Es hat sich herausgestellt, daß alle Maßregeln, die zur Verkleinerung des Kropfes führten, auch eine Besserung des Morb. Based. zur Folge hatten, wenn letztere überhaupt eintrat.

Technisch am schwierigsten dürfte die **Unterbindung der Arterien** sein; bei großen subcostalen Kröpfen ist die Art. thyr. inf. ohne Entfernung der Geschwulst nicht zu fassen; auf jeden Fall entstehen sehr tiefe Wunden bei der Unterbindung; ich fürchte doch, daß gelegentlich durch Retention von Sekret eine tiefe Halsphlegmone zustande kommen wird; bis jetzt sind allerdings die Fälle anscheinend günstig verlaufen.

Man hat die Arterien unterbunden z. T. aus Furcht vor der Blutung aus den oft sehr gefäßreichen Kröpfen; diese Furcht ist nicht berechtigt bei offen zu Tage liegenden Kröpfen, wohl aber bei subcostaler Struma, die viel mehr Schwierigkeiten bietet als die retrosternale. Ob der Kropf als solcher blutreich ist oder nicht, das ist ziemlich gleichgültig; die Hauptsache ist immer die, ob man die großen zuführenden Gefäße durch Emporheben des subcostalen Kropfes so weit freilegen kann, daß Ligatur möglich ist. In der Minorität der Fälle werden die großen Halsgefäße, Carotis und Jug. int. durch den Kropf ganz lateralwärts gedrängt; dann läuft die Art. thyr. sup. deutlich sichtbar in schräger Richtung auf den Kropf zu; auch die aus dem Truncus thyreocervicalis stammende Art. thyr. inf. ist meist gut sichtbar. Dieses Verdrängen der Halsgefäße ist aber nur dann möglich, wenn der Kropf sich oberhalb des Sternum resp. der Claviculae entwickelt. Sobald er sich retroclaviculär resp. retrocostal weiter ausdehnt, bleiben die sämtlichen großen Gefäße *hinter* dem Kropfe liegen, werden nicht selten sogar nach der Mittellinie zu gedrängt, so daß die Art. thyr. inf. dicht an der Trachea liegt. Unter solchen Umständen kann die Exstirpation des Kropfes, wenn sie wirklich exakt, d. h. ohne Verletzung des Recurrens durchgeführt werden soll, außerordentliche Schwierigkeiten bieten, aber sie ist durchführbar, während die einfache Ligatur der Art. thyr. inf. unmöglich ist, es sei denn, daß man die ganze aus dem Thoraxraume herausgeholte Kropfmasse nach der Ligatur wieder an ihren alten Platz zurückschieben will, was höchst bedenkliche Folgen haben könnte, zumal immer eine große Anzahl von Venen unterbunden werden muß, ehe das Herauswälzen der Struma aus dem Thoraxraume gelingt. Diese Unterbindung von Venen könnte leicht zu Thrombosen im distalen resp. intrathyreoidalen Teile der Venen führen. Die Gefäßunterbindung ist also bald leicht, bald schwer, bald ganz unmöglich; *sie ist deshalb gänzlich zu vermeiden.*

Genau dasselbe läßt sich von der **Exstirpation isolierter Kropfknoten oder Cysten** sagen. In vielen Fällen sitzen sie vollständig abgekapselt in einem Sacke, dessen Innenfläche derb und gefäßlos ist; man kann die Cysten einfach nach Spaltung jenes Sackes herauswerfen, wie ein Atheroma capitis aus seiner Hülle; es erfolgt keine Blutung. Leider ist das oft anders. Die Cystenwand selbst ist zwar immer frei von Gefäßen, der Hohlraum aber, in dem diese Cyste sitzt, hat an seiner Innenwand größere und kleinere Gefäße, meist sehr dünnwandige Venen; beim Ablösen der Cyste reißen letztere seitlich hier und da ein; je tiefer man kommt, desto profuser

wird die Blutung; man muß sich beeilen, forciert arbeiten, um die Cyste möglichst rasch herauszubringen, damit man durch Ausstopfen des Sackes, durch Kompression desselben der Blutung vorläufig Herr wird; bis dahin hat Patient meistenteils schon recht viel Blut verloren. Jetzt versucht man unter successivem Entfernen der Tampons die Gefäße zu unterbinden; das glückt oft nicht recht, man kann die dünnwandigen Gefäße kaum erkennen, läßt einzelne unbeachtet; hustet Patient dann, so ergießt sich plötzlich ein Strahl Blut von einer Stelle her, wo gar keine Gefäße vermutet werden. Oft geht auch der Sack beim Auslösen der Cyste in Fetzen, reißt hier und da sehr tief ein, was Anlaß zu neuen Blutungen giebt. Gewöhnlich endet unter solchen Verhältnissen die Aushülsung der Cyste damit, daß man den größten Teil der Sackwand fortschneidet, die in der Schnittlinie befindlichen Gefäße isoliert zubindet, dann den Rest des Sackes in seinen tiefsten Stellen mit Ligaturen und Umstechungsnähten überschwemmt, um ganz sicher vor Nachblutungen zu sein; trotzdem erfolgen letztere sehr leicht, weil es sich um seitlich angerissene Gefäße handelt, nicht um quer getrennte, deren Enden sich retrahieren könnten.

Oft genug merkt man nun nach blutiger Entfernung einer großen Cyste oder eines großen Knotens, daß noch weitere kleinere dahinter stecken; die blutige Arbeit beginnt von neuem, so daß schließlich das restierende normale Schilddrüsengewebe, was doch eigentlich geschont werden sollte, ganz mit Catgutfäden gespickt und dadurch arg geschädigt ist.

Das Schlimme ist aber, daß, wenn man einmal angefangen hat, Cysten zu enukleieren, man später ungern zur Totalexstirpation der betreffenden Kropfhälfte übergeht; Patient hat bei der Aushülsung der Cyste meistens so viel Blut verloren, daß man ihm keine länger dauernde Operation mehr zumuten mag, zumal alle Kropfpatienten außerordentlich rasch schneeweiß im Gesichte werden.

Im allgemeinen bin ich von der Exstirpation isolierter Kropfknoten und Cysten immer mehr zurückgekommen; die Operation ist in betreff der Blutung zu unsicher; eine einzelne große, scharf abgegrenzte Cyste wird man ja herausschälen, nachdem man sich mittels Incision durch den Sack bis auf die Cystenwand überzeugt hat, daß ersterer wenig blutet — oft auch ein unsicheres Verfahren, weil der Sack an der prominentesten Stelle die wenigsten Gefäße hat — aber selbst bei anscheinend sehr günstigen Verhältnissen soll man sich auf Blutungen gefaßt machen und sich die Frage vorlegen, ob es nicht von vornherein richtiger ist, die typische Exstirpation der betreffenden Kropfhälfte zu machen, statt jemandem einen kleinen Rest Kropfgewebe zu erhalten, der schwerlich großen Wert hat.

§ 5. Gegenüber der Enucleation von Cysten ist **die typische Entfernung einer Kropfhälfte** als rel. leicht zu bezeichnen; als wir noch beide Kropfhälften in toto entfernten, war die Kropfoperation fast immer ein glatt verlaufender Eingriff. Schwierigkeiten entstehen jetzt dadurch, daß wir bei doppelseitigem Kropfe einen Rest von Schilddrüse, ca. $^1/_{10}$ derselben zurücklassen müssen, damit nicht Cachexia strumipriva eintritt.

Dieser Schilddrüsenrest muß meiner Ansicht nach die entsprechende Arterie behalten; meist wird eine obere Kropfecke samt Art. thyr. sup. zu schonen sein; es muß also die untere Partie des

entsprechenden Kropfes von unten her entfernt werden, ohne daß der obere Teil desselben resp. die ganze Kropfhälfte durch Ligatur der Art. thyr. sup. verschiebbar gemacht ist. Wenn nun, wie so oft, rechts eine suprathoracische Struma besteht, links eine subcostale, so nimmt man erst die rechte Struma in toto fort, weil sie am meisten prominiert. Jetzt erst merkt man oft, daß linkerseits eine subcostale existiert; man steht also vor der Aufgabe, die unteren $^1/_5$ dieser Struma fortzunehmen durch Operation lediglich von unten her, ohne oben lösen zu dürfen durch Ligatur der Art. thyr. sup. Dies ist aber auch die einzige technische Schwierigkeit der Operation, sonst ist sie für einen erfahrenen Chirurgen leicht; handelt es sich doch um eine benigne, nicht mit der Umgebung verwachsene Geschwulst, haben wir doch trotz aller Varietäten der Gefäße im allgemeinen das vor uns, was die normale Anatomie lehrt. So schwer die maligne Struma zu entfernen ist, so leicht gelingt die Exstirpation der benignen, falls sie nicht extrem nach unten in den Thoraxraum hineingewachsen ist. Wenn allerdings bis aufs Aeußerste gewartet wird, wenn schon schwere Erscheinungen von seiten der Lunge bestehen infolge der Stenose, wenn die Trachea nur noch bei bestimmter Kopfhaltung durchgängig ist, dann wird auch die Kropfexstirpation zuweilen nicht mehr glücken.

Ich habe 2 Kranke in der Klinik selbst verloren vor der Operation; der einen, die im Winter Abends spät mit entsetzlicher Dyspnoë aufgenommen wurde, schnitt ich noch die Weichteile bis auf den Kropf ohne Narkose durch, um die Trachea von Druck zu entlasten, trotzdem erstickte sie Nachts. Der zweite sollte die Nacht ante op. im Stuhle sitzend verbringen, weil er bei jedem Versuche zu schlafen, Erstickungsanfälle bekam. Es brach Feuer aus in einem Hause, was er von seinem Stuhle aus sehen konnte, er drehte rasch den Kopf nach der Flamme hin und erstickte im selben Momente. Eine dritte Kranke ging 8 Wochen post operationem bei fast geheilter Wunde an Bronchitis und lobulärer Pneumonie zu Grunde. Dagegen gelang es, ein 17-jähriges Mädchen dadurch am Leben zu erhalten, daß sie die ganze Nacht vor der Operation durch 2 Schwestern im Korridore umhergeführt wurde, damit sie nicht einschlief; es war das keine leichte Aufgabe für die Schwestern, weil Patientin Tags zuvor 10 Stunden auf der Eisenbahn gesessen hatte, also entsetzlich müde und schlafsüchtig war. Am nächsten Morgen glückte die Entfernung des kolossalen Kropfes ohne besondere Schwierigkeiten; Patientin wurde geheilt entlassen. Wenn man von diesen ganz schlimmen Fällen absieht, ist die Entfernung des Kropfes auch eine recht ungefährliche Sache. Ich verfüge ja nicht über die gewaltigen Zahlen der Schweizer Chirurgen, besonders von Kocher und Krönlein, habe in toto erst ca. 570 Kröpfe operiert, bemerke aber dabei, daß sehr viele große und besonders viele substernale und subcostale Strumen unter meinen Fällen sind. Der Thüringer ist nicht sehr operationslustig, er schwärmt für Naturheilkunde, entschließt sich erst spät zu einem energischen Eingriffe; infolgedessen sind die Kröpfe hier oft excessiv groß, die Patienten vielfach schon arg geschwächt. Trotzdem habe ich noch nie eine Kropfoperation abgelehnt, dabei aber nur wenige Kranke verloren, diese vorwiegend an Pneumonie infolge der Narkose.

Vorläufig gilt der Kropf beim Publikum als ein harmloses Leiden, oft nur als ein Schönheitsfehler, während er in der That der Nagel zum Sarge gar vieler Menschen ist. Langsam häufen sich die sogenannten Erkältungen, d. h. die Bronchitiden infolge der Stenose der Trachea, bis schließlich Bronchiolitis und Pneumonie dem Leben ein Ende machen; besteht gleichzeitig Morb. Based., so ist die Gefahr seitens der Lungen bei großem Kropfe noch viel erheblicher, als wenn kein Morb. Based. vorhanden ist. Schließlich sterben viel mehr Menschen durch Maligne-werden ihres Kropfes, als infolge der Operation; da eine normale Schilddrüse sehr selten carcinös wird, eine Struma desto öfter, so sollte allein schon die Furcht vor dem Carcinome

mit seiner absolut letalen Prognose Veranlassung zur rechtzeitigen Entfernung des Kropfes geben, falls derselbe irgend welche Störungen macht. Aber man predigt tauben Ohren; ist die maligne Struma erst einmal vorhanden, dann ist der Jammer ohne Ende; leider ist es dann zu spät.

§ 6. Ein Kropf muß unbedingt ohne Narkose operiert werden; es genügt vollständig lokale Anästhesie nach SCHLEICH. Man giebt $^1/_4$ Stunde vor der Operation 1—$1^1/_2$ Ctgr. Morphium, reinigt dann sorgfältig den Hals und überschwemmt nun das Operationsfeld mit gewaltigen Mengen von Eukain (1 : 1000). Dazu empfiehlt sich besonders der Apparat von MOSZKOWICZ, doch kommt man auch mit einer größeren, 25 Ctgr. enthaltenden Spritze aus. Die Hauptsache ist, daß man vom Jugulum bis über den Kehlkopf hinaus sowie seitlich bis zu den Ohrläppchen die ganze Haut inklusive des unterliegenden Platysma mit Eukainlösung prall infiltriert, dann wird der Hautschnitt völlig schmerzlos; bei größeren Kröpfen sind 500,0 Eukainlösung nötig.

Die Durchschneidung der Muskeln, ebenso die Auslösung des Kropfes selbst macht fast gar keine schmerzhaften Empfindungen, nur das Zuschnüren der Gefäße ist unangenehm. Ich habe die Operation ohne Narkose zuerst 1886 bei einer jungen Frau gemacht, die seit 6 Tagen wegen Dyspnoë auf dem Lehnstuhle sitzend inzwischen entbunden war und jetzt 48 Stunden post partum 39,0 Morgentemperatur zeigte infolge von Puerperalfieber. An Narkose war gar nicht zu denken. Patientin erklärte, daß nur Anfang und Ende der Operation schmerzhaft gewesen seien; sie überstand die Folgen derselben ebenso gut, als das Puerperalfieber, wurde nach 6 Wochen geheilt entlassen, lebt noch heute. Seitdem habe ich oft ohne Narkose operiert und von gebildeten Leuten, z. B. Studenten, immer dasselbe erfahren. Die meisten Kranken sind allerdings so ängstlich, daß sie Narkose wünschen, besonders die an Morb. Based. leidenden haben jegliche Energie verloren, so daß sie gewöhnlich dringend Chloroform verlangen. Wenn man ihnen energisch zuredet, sie darauf aufmerksam macht, daß die einzige Gefahr der Kropfoperation eben die Narkose mit nachfolgender Bronchitis oder Pneumonie ist, so lassen sie sich schließlich ohne Narkose operieren. Derartige Eingriffe sind natürlich auch unangenehm für den Chirurgen; wir sind verwöhnt durch das Operieren an unempfindlich gemachten Kranken, wir müssen bei Kropfoperationen wieder hart werden im Interesse der Patienten Dieselben geben post op. gewöhnlich an, sie hätten nur aus Angst und Aufregung gestöhnt und gejammert; einen eigentlichen Schmerz hätten sie gar nicht verspürt. Seit 3 Jahren operiere ich konsequent ohne Narkose; wäre die Operation sehr schmerzhaft, so hätte ich eine Abnahme der Fälle zu verzeichnen; davon ist aber gar keine Rede, obwohl es rasch in Thüringen bekannt geworden ist, daß hier bei Kröpfen keine allgemeine Narkose angewandt wird; die meisten Kranken wissen das schon bei der Aufnahme. Trotzdem mehrten sich die Kranken; es gab 1901 allerdings einen Rückschlag; wir kamen von 39 im Jahre 1900 auf 25.im Jahre 1901; das Jahr 1902 brachte aber wieder 47 Kranke.

Der Hautschnitt verläuft am besten bogenförmig nach unten, so daß ein *Lappen mit der Basis oben gebildet wird*. Er beginnt am oberen Ende der einen Kropfhälfte 1—2 Finger breit unter dem Ohrläppchen, wobei die Vena jug. ext. meist durchschnitten wird, geht im Bogen nach unten, läuft 1 cm oberhalb des Manubrium sterni quer über die Mittellinie hinweg und wird dann je nach Bedürfnis auf der anderen Seite weitergeführt, ev. so hoch wie auf der ersten. Haut und Platysma werden durchtrennt und nach oben präpariert, wobei sofort die aus dem Jugulum aufsteigenden Ven. med. sorgfältig von ihrer Umgebung freipräpariert, doppelt unterbunden und durchschnitten werden. Dieser Lappen muß unbedingt das Platysma mit enthalten; er wird mehrere Finger breit über das obere Ende des Kehlkopfes hinauf abgelöst, da es darauf ankommt, gleich das obere Ende des Kropfes frei zu legen.

Dazu genügt meiner Ansicht nach der KOCHER'sche Kravattenschnitt nicht. Das obere Ende des Struma wird durch denselben nicht genügend freigelegt, und gerade das ist wichtig für die Entfernung einer retroclvaiculären Struma (s. u.). Dieser Lappenschnitt, den ich von MÜLLER-Rostock gelernt und immer mehr ausgedehnt habe, empfiehlt sich für jede Tracheotomie, jede Spaltung des Kehlkopfes, selbst für die Exstirpation des letzteren. Die Narbe ist später kaum sichtbar, von einer Entstellung ist gar nicht die Rede.

Nachdem der derbe Lappen nach oben geschlagen ist, injiziert man, um die Operation zu einer möglichst schmerzlosen zu machen, große Mengen von Eukainlösung zwischen lange Halsmuskeln und Kropf. Die Gewebe werden dadurch allerdings etwas schwerer erkennbar, aber man gewöhnt sich bald an das Oedem, das sich vorwiegend in dem Raume zwischen Halsmuskeln und vorderer Fläche der Struma entwickelt, nicht seitlich, wo sorgfältiges Präparieren mit Rücksicht auf die Recurrentes nötig ist.

Jetzt folgt die Durchschneidung der langen Halsmuskeln 1 cm oberhalb des Hautschnittes gleichfalls bogenförmig; sie werden gleichfalls weit nach oben abpräpariert, damit der obere Rand des Kropfes sowohl in der Mittellinie wie seitlich freiliegt.

Die Durchschneidung der Muskelfasern ist nicht immer gleich in toto zu bewerkstelligen, weil die tiefe Schicht (St. thyr.) oft fest am Kropfe haftet; man muß hier und da nachholen, findet immer neue, in senkrechter Richtung über den Kropf verlaufende Fasern. Auch das kleinste Gefäß im Muskel ist sofort doppelt zu unterbinden, weil es später, nachdem sich der Muskel retrahiert hat, schwer zu finden ist. Will man die jetzt folgende dünne Bindegewebsschicht als Kropfkapsel bezeichnen, so mag man das thun; Wert hat diese Bezeichnung nicht; sie hat nur Verwirrung gebracht, weil man von extra- und intrakapsulärer Entfernung des Kropfes gesprochen hat; eine wirkliche Kapsel hat der Kropf überhaupt nicht, folglich kann man nicht intra- oder extrakapsulär operieren. Die periphere Schicht des Kropfes selbst ist seine Kapsel, in ihr verlaufen die großen Gefäße; sie *darf absolut nicht angerührt werden*, weil die Blutung aus diesen dünnwandigen stark gespannten, einer Retraktion unfähigen Gefäßen eine ganz abundante sein kann; muß man sie verletzen, z. B. beim Einschneiden auf eine Cyste, so hintersticht man dieselben doppelt mittelst derber Catgutfäden, weil Schieberpincetten nicht halten. Bei der typischen Exstirpation des Kropfes soll die Kapsel überhaupt gar nicht angerührt werden.

Nehmen wir zunächst an, daß der Kropf nur einseitig, z. B. rechtsseitig ist, so folgt jetzt Ablösung des oberen Teiles des Kropfes von der Mitte her, also die Ablösung vom Kehlkopfe und den rechts vorne gelegenen Geweben; dadurch wird die Spitze der Struma beweglich, sodann schiebt man den Musc. sternocl.-mast. resp. die großen Halsgefäße lateralwärts, geht mit dem Zeigefinger der linken Hand unter der rechten oberen Ecke des Kropfes hindurch, bis die Spitze des Fingers medianwärts vom Kropfe zwischen letzterem und dem Kehlkopfe erscheint. Durch dieses Verfahren bringt man sämtliche Gefäße, die in das obere Horn der Schilddrüse eintreten, also die Arterie und 2 Venae thyr. sup. zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand, kann sie leicht noch etwas weiter freilegen, doppelt unterbinden und durchschneiden. Der centrale Teil des Gefäßes wird mit Catgut, der periphere mit Seide unterbunden; dann wird, weil zunächst Massenligatur vorliegt, die immer unsicher ist, *jedes*

einzelne Gefäßlumen mit spitzer Schieberpincette gefaßt und isoliert unterbunden. Dies ist besonders genau nötig für den peripheren, also dem Kropfe angehörenden Teil der Gefäße, weil die Ligaturen sehr leicht abrutschen; die Gefäße teilen sich rasch an der Oberfläche des Kropfes, man unterbindet oft nach der Teilung, also verschiedene schon divergierende Gefäße, wodurch das Abrutschen der Ligaturen erklärt wird.

Aber auch der centrale Teil der Gefäße muß wiederholt revidiert werden, zumal man mit Catgut unterbindet. Jede Ligatur hinter einer PEAN'schen Klemme ist unsicher; das Gefäß ist breit gefaßt, die Ligatur hinter der Klemme wird ebenfalls um ein plattgedrücktes Gefäß gelegt, was also in der einen Richtung einen großen, in der anderen einen kleinen Durchmesser hat, während ein hinter einer spitzen Schieberpincette ligiertes Gefäß an der Stelle der Umschnürung eben nur zwei kleine Durchmesser hat; es muß also jede unmittelbar hinter einer PEAN'schen Klemme angelegte Ligatur abrutschen, so bald die Klemme entfernt wird; deshalb fasse ich stets nach Abnahme der Klemme jedes Gefäß einzeln mit spitzer Pincette, ziehe es vor und unterbinde nochmals; am besten ist es, den Pean ganz zu vermeiden.

Nur bei sehr hoch hinaufgehenden Kröpfen kommt man in Gefahr, den Nervus laryngeus sup. zu verletzen; man sieht den feinen weißen Strang so gut, daß er geschont werden kann.

Nach Durchschneidung von Art. und Venae thyreoid. sup. läßt sich der obere Teil des Kropfes leicht vorziehen: man geht jetzt successive an der lateralen Seite desselben abwärts, trifft hier und da auf irregulär verlaufende Venen, die doppelt zu unterbinden sind, dann wird der untere Teil der Struma etwas vorgezogen; dabei spannen sich zunächst die Venae thyr. inf. et ima an; sie müssen zunächst sehr genau versorgt werden, weil ihr centraler Teil nach der Durchschneidung tief unter das Sternum rutscht; Massenligatur ist auch hier vollständig zu vermeiden, die Gefäße müssen sorgfältig 2 cm lang frei präpariert und dann doppelt unterbunden werden. Jetzt läßt sich der Kropf weiter hervorziehen und nach links umlegen, wodurch die Art. thyr. inf. und der Nervus recurrens dem Auge zugänglich werden.

Jetzt ist ganz besondere Vorsicht nötig; es gilt, die Art. thyr. zu unterbinden, ohne daß der Nervus recurrens verletzt wird. Die Arterie verläuft in mehr querer Richtung, der Nervus recurrens kommt schräg von außen und noch mehr von unten, also fast sagittal, beide kreuzen sich; gewöhnlich verläuft der Nerv vor der Arterie, gelegentlich aber auch hinter derselben vorbei; zuweilen passiert er auf der einen Seite hinten, auf der anderen vorne. Er ist bald ganz normal, bald ist er verdickt, gelegentlich auch verdünnt; meist liegt er hinter dem Kropfe, zuweilen wird er, besonders durch einen linksseitigen subkostalen Kropf mehr nach vorne gezerrt, so daß er in langem Bogen über den seitlichen hinteren Teil der Geschwulst verläuft. Jedenfalls muß man stets, sowohl bei den Gefäßen, wie bei den Nerven auf Anomalien gefaßt sein, darf vor allen Dingen nicht ruhen, bis man den Nerven sicher vor sich hat. Nur ganz ausnahmsweise gelingt es nicht, ihn zu sehen; für gewöhnlich braucht man nur ruhig das lockere Bindegewebe hinter der Struma mit feiner Pincette weiter und weiter zu zerreißen, und der Nerv liegt frei.

Ich habe mit Erstaunen gelesen, daß er zuweilen, wenn auch sehr selten, bei der Operation verletzt worden ist; mir ist das unverständlich, ich habe ihn nur einmal verletzt und zwar wissent- und willentlich bei einer Frau mit enormem linksseitigen subkostalen Kropfe, bei gleichzeitiger großer rechtsseitiger Struma.

Die letztere wurde ohne Verletzung des Recurrens entfernt; bei der Resektion des linksseitigen kollabierte die Kranke so stark, daß ich unbedingt die Operation rasch vollenden, den auf dem Kropfe liegenden Nerven durchschneiden mußte. Wer prinzipiell den Nerven stets freizulegen sucht, ehe er die Arterie unterbindet, der findet ihn fast regelmäßig, zumal er in keiner Weise durch Blutung gestört wird.

Nach Auffindung des Nerven wird die Art. thyr. am besten zu beiden Seiten desselben doppelt mit Catgut unterbunden, damit der an der Arterie haftende Nerv in keiner Weise gezerrt wird; das ausgefallene Stück der Arterie bleibt einfach am Nerven hängen. Jetzt beginnt die Ablösung des Kropfes von der Trachea und zwar von unten her. Weil die Trachea vielfach verändert, erweicht, bald in querer, bald in sagittaler Richtung verengt ist, pflegt dieser Akt der am wenigsten angenehme zu sein. Schon beim Unterbinden der Art. thyr. inf. und beim Aufsuchen des Recurrens hat man oft mit Dyspnöe zu kämpfen, weil der nach links umgelegte und dort durch die Hände eines Assistenten festgehaltene Kropf auf die Trachea drückt: man muß ab und zu wieder lüften; beim Ablösen des Kropfes von der Trachea ist abermals große Vorsicht nötig, um Erstickungsanfälle zu vermeiden; gleichzeitig muß darauf geachtet werden, daß nicht jetzt noch der Recurrens verletzt wird. Diese Aufgabe ist um so schwieriger, als leichte Blutung jetzt unvermeidlich ist; man soll das Messer, um nicht in die ev. ganz erweichte Trachea zu fallen, mehr gegen den Kropf zu richten, wodurch auch der Recurrens am besten geschont wird. Selbstverständlich blutet es dabei; es muß beständig aufgetupft werden; wo der Recurrens in die Kehlkopfmuskulatur eintritt, läßt man zuweilen vorläufig am besten ein Stück Kropfgewebe stehen, komprimiert diese Stelle und trennt dann im Isthmus ab, was gewöhnlich sehr leicht ist; bei breitem Isthmus empfiehlt sich Ligatur en masse mit Catgut. Jetzt wird der blutende Kropfrest, der den N. recurrens zudeckt, entfernt und damit ist die Operation beendigt.

Besteht doppelseitiger Kropf, so muß jetzt der untere Teil des linksseitigen entfernt werden, eine, wie schon oben bemerkt, recht schwierige Arbeit, besonders wenn der linksseitige Kropf subkostal ist. Man beginnt mit der Lösung des Kropfes oben am Kehlkopfe und links von demselben, wobei oft, wie rechts, zahlreiche Gefäße doppelt unterbunden werden müssen, macht dadurch aber die obere linke Kropfhälfte mobil, was ganz besonders wichtig ist, sodann folgt Unterbindung der linksseitigen unteren Venen, man hebt den Kropf von unten heraus, legt ihn soweit als möglich nach rechts hinüber, was jetzt möglich ist, weil der rechtsseitige Kropf entfernt ist; trotzdem tritt noch oft genug Dyspnöe ein infolge von Kompression der Trachea. Jetzt wird die Art. thyr. inf. unterbunden, oft in großer Tiefe hinter der obersten Rippe, der Recurrens versorgt, falls er auf dem Kropfe selbst verläuft, dann der Kropf von der Trachea abgelöst, damit letztere unbedingt frei wird; sie würde, falls sie erweicht ist, von dem adhärierenden Kropfe verzogen resp. abgeknickt werden. Ist die Trachea frei, so hängt der Kropf nur noch oben an den Vasa thyreoidea sup. Es folgt die Durchschneidung des Kropfes: dieselbe gelingt am besten ohne vorgängige Massenligatur frei vor den komprimierenden Fingern der linken Hand. Die Massenligatur nach Durchstechung des Kropfes und doppelseitiger Schnürung der Fäden ist deshalb unsicher, weil die hauptsächlichsten Gefäße in der

peripheren Schicht des Kropfes verlaufen; läßt man nicht einen großen Stumpf vor der Ligatur stehen, so rutschen diese peripher gelegenen Gefäße unter dem Ligaturfaden hindurch; weil das Kropfgewebe außerdem sehr weich ist, läßt die Spannung des Ligaturfadens bald nach; es blutet überall aus der Schnittlinie. Viel richtiger ist direkter Schnitt, aber er muß von der medialen nach der lateralen Seite des Kropfes geführt werden, damit man die großen Kapselgefäße zuletzt trifft; sie werden vor der Durchschneidung doppelt unterbunden. Versorgt man vom Beginn des Schnittes an jedes spritzende Gefäß mit einer spitzen Schieberpincette, so ist die Blutung sehr gering; schließlich hat man den peripheren Teil des Kropfes mit den großen Gefäßen zwischen den Fingern, kann sie leicht versorgen.

Wüßte man nur zu Beginn der Operation, auf welcher Seite der subkostale Kropf ist, so würde man selbstverständlich diese Seite zuerst in Angriff nehmen und diese Kropfhälfte in toto entfernen; leider ahnt man oft ante op. überhaupt nicht, daß ein subkostaler Kropf existiert, das wird erst während der Operation klar; dann kann der Gang derselben nicht mehr unterbrochen werden; wir müssen auch einen subkostalen Kropf resecieren können. Aber selbst dann ist und bleibt eine Kropfoperation eine glatt durchführbare, durchaus nicht blutige Operation; es fehlen die schlimmen Verwachsungen mit den Blutgefäßen, die nicht bloß bei maligner Struma, sondern bei allen bösartigen Halsgeschwülsten, selbst bei tuberkulösen Drüsen uns das Leben sauer machen; Ansaugung von Luft in den Venen ist bei vorsichtigem Operieren kaum zu fürchten, aber die Operation muß langsam und vorsichtig gemacht werden, jedes Gefäß muß vor der Verletzung versorgt werden; es kostet viel Zeit, es zu fassen, wenn es sich retrahiert hat; besser öfter ev. unnötigerweise einen zweifelhaften Bindegewebsstrang doppelt unterbinden, als ihn unversorgt in die Tiefe rutschen zu lassen.

Die saubere sichere Entfernung eines einseitigen großen Kropfes erfordert $^3/_4$ Stunde Zeit, die eines doppelseitigen $1-1^1/_4$ Stunden. Niemand sollte einen Kropf operieren, bevor er nicht einigen Kropfexstirpationen beigewohnt hat; wohin es führt, wenn Autodidakten Kröpfe operieren, das wird am besten dadurch bewiesen, daß ein solcher Autodidakt einst den Rat gab, man möge die Blutung bei der Kropfoperation durch länger dauernde Kompression stillen; es tritt bei derselben überhaupt gar keine erhebliche Blutung auf, folglich braucht sie auch nicht durch Kompression gestillt zu werden.

§ 7. Die **Nachbehandlung** ist bei einseitiger Kropfexstirpation die denkbar einfachste. Weil die umliegenden Weichteile alsbald den Raum ausfüllen, in dem der Kropf seinen Platz hatte, gestalten sich die Wundverhältnisse sehr günstig; man kann sofort den Hauptlappen annähen — die Vereinigung der langen Halsmuskeln ist ohne Wert — nur unten bleibt die Wunde 2—3 cm weit offen, um dort an tiefster Stelle 2 kurze Drains einlegen zu können; die Heilung pflegt in kürzester Zeit zu erfolgen. Die ersten 150 Kröpfe, die ich operierte, sind sämtlich so behandelt worden, nachdem die Wunden mit Wismut oder mit Jodoform behandelt waren; ich habe keinen Todesfall infolge von Wundinfektion erlebt. Auch bei den Resektionen erfolgte kein Todesfall, wohl aber habe ich mehrfach Eiterungsprozesse erlebt, ausgehend augenscheinlich von abgebundenen Kropfstümpfen. Dies hat mich zunächst veranlaßt, die Massenligatur aufzugeben und

die oben geschilderte freihändige Durchschneidung des Kropfes zu üben. Auch dabei wird relativ viel Kropfgewebe abgebunden, so daß man auf stärkere Sekretion der Wunde gefaßt sein muß. In letzter Zeit lege ich einige Streifen trockner steriler Gaze auf diejenigen Teile der Wunde, aus denen ev. noch etwas Blut nachsickern könnte, speziell auf den Kropfstumpf, auf die Trachea u. s. w., leite diese Streifen samt einigen kurzen Drainröhren, nach Vernähung des Lappens, im Jugulum nach außen resp. unten; sie schützen am besten vor Nachblutungen aus dem Kropfstumpfe. Wollen wir nicht gar zu viel Catgut dem Stumpfe einverleiben, so müssen wir gelegentlich auf Nachsickern von Blut gefaßt sein. Große Mengen von Catgut in einer Wunde sind auch nicht angenehm; es wird nicht alles Catgut resorbiert; tritt nur die mindeste Eiterung ein, so wird Catgut ebensogut ausgestoßen, wie Seide. Ich suche also die Catgutversenkung einzuschränken und durch Tamponade vor dem Nachsickern von Blut zu schützen. Etwas Blut sickert trotzdem immer nach, der erste Verband pflegt von Blut ganz durchtränkt zu sein.

Deshalb soll dieser erste Verband möglichst groß sein, den Kopf, die beiden Oberarme, die Brust resp. den Bauch bis zum Nabel umfassen; der vordere Teil desselben enthält sehr große Mengen von Gaze. Wer seine Betten schonen will, legt impermeablen Stoff in den Verband hinein, befestigt ihn durch vielfache unter sich vernähte Bindentouren, damit der Verband möglichst fest ist, wenn Erbrechen erfolgt. Während der ersten 24 Stunden post op. muß der Kranke außerordentlich sorgsam beobachtet werden. Die Trachea ist oft platt gedrückt gewesen, oft ist sie außerordentlich weich. Nun ist die Wunde fest vernäht, unten durch einen Tampon verlegt. Erfolgt nachträglich eine irgendwie erhebliche Blutung in die Wundhöhle, so besteht die Gefahr, daß die Trachea alsbald komprimiert wird, und daß Patient erstickt, falls nicht sofort durch Entfernung des Verbandes und der Nähte Luft geschafft wird.

Weil die Blutung langsam aus kleineren Gefäßen erfolgt — größere wird man unbedingt durch Einzelligaturen hinter spitzen Schieberpincetten gesichert haben — so merken die Kranken zunächst gar nichts von der Blutung; es gehört ja auch nur relativ wenig Blut dazu, um die Wundhöhle zu füllen; eine weiche Trachea kann aber bald in der bedenklichsten Weise komprimiert werden. Weil die Kranken an Kompression der Trachea gewöhnt sind, äußern sie kaum Unbehagen, bis schließlich sehr rapide die Katastrophe erfolgt, dieselbe Katastrophe, die oft bei bestehendem (nicht operiertem) Kropfe das Ende herbeiführt. Es gehört also an das Bett des frisch operierten unbedingt ein besonderer Wärter, der den Kranken keinen Moment außer Acht läßt.

Nach 96 Stunden werden die Tampons aus der Wunde herausgezogen, die Drainrohre bleiben liegen, bis die Sekretion vollständig aufgehört hat. Zum Verbande braucht man stets weiche Binden, deren Touren miteinander vernäht werden; immer muß bis zum Schluß der Wunde der Kopf mit in den Verband hineingenommen werden; wenn die Drainstelle nur noch ganz oberflächlich granuliert, wird der Kopf freigelassen. Gelegentlich stülpt sich der Rand des Lappens oberhalb der Drainstelle etwas tief ein, wodurch die Heilung verzögert wird. Weil der Lappen am unteren Rande ziemlich gefühllos ist, kann man ihn ruhig ohne Narkose etwas lüften und nach Entfernung der Granulationen mit dem gegenüberliegenden Wundrande vereinigen; nötig ist das nicht, da die Heilung auch spontan, wenn

auch etwas später, erfolgt; zum Schlusse genügt ein Borsalbenläppchen. mit Pflaster befestigt.

In den ersten Tagen post op. klagen sämtliche Kranke über Schlingbeschwerden; dieselben sind durch die Ablösung des Kropfes vom Oesophagus verursacht; sie verschwinden alsbald von selbst. Einzelne bekommen trotz sorgfältigster Schonung des Recurrens vorübergehend Stimmbandlähmung; wahrscheinlich kommt dieselbe durch ein gewisses leicht entzündliches Infiltrat in der Umgebung des Nerven zustande. Oft genug besteht einseitige Stimmbandlähmung schon vor der Operation, ohne daß der Kranke eine Ahnung davon hat. Man soll deshalb nie eine Kropfoperation machen, ohne vorher den Kehlkopfspiegel angewandt zu haben: wenn später eine solche Lähmung festgestellt wird, so wird sie unbedingt auf die Operation geschoben. So gut die Prognose der inter operationem entstandenen Lähmungen ist, so zweifelhaft ist die Prognose der ante operationem durch Kropfdruck verursachten Paresen. Die oben geschilderten Veränderungen der Recurrentes lassen es begreiflich erscheinen, daß lange Zeit vergeht, ehe sie sich wieder erholen. Man soll eben Kröpfe zur rechten Zeit operieren, nicht erst dann, wenn die Nerven zerstört, die Trachea aufs äußerste verengt, das Allgemeinbefinden in schwerster Weise geschädigt ist.

Wächst der Kropfrest nach einiger Zeit von neuem, was ich merkwürdiger Weise bis jetzt erst bei Morb. Bas. gesehen habe, so kann und muß man in Narkose operieren. Erstickungsgefahr ist nicht mehr vorhanden, ebensowenig drohen Bronchitis oder Pneunomie. Die Operation selbst ist etwas subtiler, als die primäre Kropfexstirpation, weil die normalen anatomischen Verhältnisse verändert sind. Man legt den Kropf wieder durch Lappenschnitt ausgiebig frei, schneidet aus der Substanz desselben so viel aus, als nötig ist und stillt dann die Blutung durch multyple Catgutnähte, die durch den Kropf selbst hindurchgeführt werden. Selbstverständlich sind diese Recidivoperationen außerordentlich harmlose Eingriffe; das Operationsfeld ist ringsum von narbig veränderten Geweben umgeben, so daß ernstere Störungen infolge von Infection kaum in Frage kommen.

II. Behandlung der puerperalen Eklampsie.

Von

Dr. C. Gebhard,
Professor an der Universität Berlin.

Definition. Die puerperale Eklampsie ist eine nur in der Gestationsperiode des Weibes (also in der Schwangerschaft, der Geburt oder dem Wochenbett) auftretende Krankheit, deren hervorstechendstes Symptom in epileptiformen Krampfanfällen besteht.

Symptomatologie und klinisches Bild:

Die puerperale Eklampsie ist mehr als manche andere Krankheit an gewisse prädisponierende Momente gebunden, als deren wichtigstes die Gestationsperiode selbst zu nennen ist. Außerhalb dieser Periode tritt die Krankheit nicht auf. Am meisten prädisponiert sind Frauen am Ende der Schwangerschaft und Beginn der Geburt; weit weniger schon Wöchnerinnen und noch weniger Schwangere in der ersten Hälfte der Schwangerschaft.

Die Krankheit befällt mit Vorliebe kräftige, robuste, gut genährte Individuen und kommt in der ersten Schwangerschaft resp. Geburt viel häufiger vor als in den darauffolgenden.

Zwillingsschwangerschaften und -geburten sind gleichfalls prädisponierende Momente.

Fast niemals und nur ganz ausnahmsweise tritt die Eklampsie bei Frauen auf, welche nicht gleichzeitig an Nephritis erkrankt sind. In der Regel handelt es sich dabei um eine Schwangerschaftsnephritis, seltener um chronische parenchymatöse oder interstitielle Nephritis.

Einmaliges Ueberstehen der Krankheit schützt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle vor neuem Befallenwerden.

Nicht sicher erwiesen ist es, ob auch äußere Einflüsse wie Jahreszeit und Witterung den Ausbruch der Eklampsie begünstigen können; das auffallend gehäufte Vorkommen von Eklampsiefällen im Frühjahr und Herbst, bei plötzlichen Witterungsumschlägen scheint freilich dafür zu sprechen, daß auch solche Momente beim Entstehen der Krankheit eine ätiologische Rolle spielen können.

Der Ausbruch der Eklampsie erfolgt manchmal ganz plötzlich und unerwartet. In anderen Fällen gehen Prodromalerscheinungen voraus, welche den Arzt in den Stand setzen, prophylaktische Maßregeln zu treffen und die Angehörigen auf die bevorstehende Krankheit vorzubereiten. Solche Prodromalerscheinungen bestehen vielfach in einem raschen Zunehmen der nephritischen Symptome: die Urinmenge wird geringer, der Urin erhält eine dunkle, bierbraune Farbe, die Eiweißausscheidung und die Menge der Cylinder im Harn nimmt zu; die Oedeme breiten sich aus; Hände und Gesicht schwellen an; centrale Sehstörungen machen sich bemerkbar. Ganz besonders häufig treten im Vorstadium der Eklampsie Kopf- und Magenschmerzen auf und es bewahrheitet sich das oft von Olshausen geäußerte Wort: Wenn bei einer Schwangeren mit Schwangerschaftsnephritis Kopf- und Magenschmerzen auftreten, so kann man fast mit absoluter Sicherheit auf den Ausbruch eklamptischer Anfälle gefaßt sein.

Die Krankheit beginnt mit dem ersten Anfall. Derselbe äußert sich in

heftigen klonischen Zuckungen, ähnlich denjenigen, welche durch elektrische Schläge erzeugt werden. Die Zuckungen beginnen in der Gesichtsmuskulatur, meist in der Umgebung der Augen und breiten sich von da rasch auf die Muskulatur der oberen Extremitäten, des Rumpfes und zuletzt der unteren Extremitäten aus. Das Bewußtsein ist während des Anfalles völlig erloschen; die Atmung sistiert und es tritt tiefste Cyanose ein. Nach Verlauf von etwa 45 Sek. bis 1 Min. hören die Zuckungen im Gesicht auf, während sie in den Beinen wenn auch schwächer noch vorhanden sind und unter den letzten Zuckungen, manchmal auch erst nach völligem Aufhören derselben erfolgt eine tiefe Inspiration, dann, nach einer Pause, eine zweite, die Atmung kommt in Gang und der Anfall hat sein Ende erreicht.

In einzelnen Fällen geht den Krampfparoxysmen eine Aura voraus, die sich entweder in objektiven Symptomen äußern kann oder auch von der Kranken subjektiv gefühlt wird. Die objektiven Symptome bestehen in präliminaren Zuckungen der Gesichts- und Augenmuskeln; subjektive Empfindungen sind seltener; ich habe einen Fall beobachtet, in dem uns die Kranke jedesmal vor einem Anfall denselben durch den Ausruf ankündigte: „Jetzt falle ich wieder!“

Die Anfälle wiederholen sich in kürzeren oder längeren Pausen; manchmal sind die Intervalle zwischen den Anfällen ganz unregelmäßig, nicht selten aber läßt sich eine gewisse Periodicität insofern wahrnehmen, als in einer Zeiteinheit, etwa einer Stunde, auf der Höhe der Krankheit eine nahezu konstante Zahl von Anfällen stattfindet, ja bisweilen ist der Typus ein so regelmässiger, daß man z. B. alle Viertelstunde auf einen neuen Anfall gefaßt sein kann.

In den Intervallen nach den ersten Anfällen pflegt das Bewußtsein wieder zu erwachen, wenn auch die Erinnerung an den Anfall selbst vollkommen fehlt. Haben die Anfälle eine gewisse Zahl erreicht, so bleibt die Kranke auch in den Intervallen in tiefem Coma und bietet einen oft recht charakteristischen Anblick. Sie liegt schnarchend und rasselnd mit wirrem Haar in zerwühltem Bett meist auf der Seite, wälzt sich hin und wieder stöhnend umher oder fährt sich mit der Hand über das stark gedunsene Gesicht, als ob sie sich Haare oder Spinnweben wegwischen wollte.

Häufen sich die Anfälle, so steigt die Temperatur und kann sich über 39° erheben. Die Urinsekretion sistiert fast ganz, man erhält mittels des in die Blase eingeführten Katheters oft nur wenige cbcm eines trüben, bierbraunen Urins, der nicht selten so viel Albumen enthält, daß er beim Kochen zu einer starren Masse gerinnt. Mikroskopisch finden sich im Urin zahlreiche hyaline und granulierte Cylinder, verfettete Epithelien und Körnchenkugeln. Die Haut ist bisweilen ikterisch gefärbt.

Wird eine Kreissende von Eklampsie befallen, so schreitet die Geburt gewöhnlich ungestört fort, am leisen Stöhnen der Kranken und am Hartwerden des Uterus erkennt man die Wehenthätigkeit; man kontrolliere diese Symptome und lasse sich nicht durch die unerwartet unter der Bettdecke erfolgte Geburt des Kindes unliebsam überraschen.

Gegen Ende der Krankheit, werden die Anfälle milder und seltener und hören schließlich ganz auf, während der Sopor noch eine Zeit lang fortbesteht. Aus demselben erwacht die Kranke entweder gleich zu völlig normalem Bewußtsein oder es zeigen sich noch psychische Störungen, die aber bald in Genesung übergehen. Unter reichlicher Diurese schwinden die Oedeme und fast so akut wie sie eingesetzt haben, vergehen die Krankheitserscheinungen wieder.

In den tödlich endenden Fällen erfolgt der Exitus meist in einer anfallsfreien Pause durch Herzlähmung, selten bleibt die Kranke im Anfall selbst durch Sistieren der Atmung. Manche Kranke erliegen einer cerebralen Apoplexie oder einer nach Ablauf der Eklampsie auftretenden Aspirationspneumonie.

Die **Diagnose** der Eklampsie bietet keine Schwierigkeiten. Verwechselungen mit Epilepsie lassen sich durch die Häufigkeit der Anfälle, mit Hysterie durch die Feststellung der Bewußtlosigkeit während des Anfalles vermeiden.

Die **Prognose** ist stets sehr bedenklich und selten mit einiger Sicherheit zu stellen. Die Mortalität der Mutter beträgt etwa 20 Proz. Die Prognose richtet sich nach der Zahl, Häufigkeit und Schwere der Anfälle, nach der Intensität der Begleiterscheinungen von seiten des Herzens, der Nieren, Lungen, des Gehirns und der Leber (Ikterus ist ein Omen infaustum); ferner aber auch danach, ob sich die Eklamptische in der Schwangerschaft, der Geburt, oder dem Wochenbett befindet. Je frühzeitiger inter partum die Anfälle auftreten, desto schlechter ist die Prognose: die leichtesten Fälle sind diejenigen, in denen die Eklampsie bei Durchtritt des Kindes oder kurz nach der Geburt desselben einsetzt, hier bleibt es oft bei einigen wenigen Anfällen. Sehr viel schlechter dagegen ist die Prognose der puerperalen Eklampsie i. e. S., bei welcher die Anfälle erst längere Zeit nach der Geburt beginnen.

Auch dadurch wird die Prognose getrübt, daß eine Eklamptische mehr als andere Kreißende zu psychischen Affektionen neigt.

In der Rekonvalescenz kann die Prognose durch das Auftreten einer Schluckpneumonie eine erneute Trübung erfahren. Die posteklamptischen Psychosen gehen gewöhnlich in Genesung über.

Noch schlechter als für die Mutter ist die Prognose für das Kind, sie schwankt zwischen 30 und 40 Proz. Mortalität.

Pathologische Anatomie. Wie der Kliniker am Krankenbett so stand bis auf die jüngste Zeit der Anatom am Sektionstisch der Eklampsie als einem Rätsel gegenüber. Und auch heute, da wir dank mühevoller mikroskopischer Untersuchungen etwas mehr Einblick in die vorhandenen Veränderungen erlangt haben, will es fast scheinen als ob uns das Neuerkannte wieder neue Fragen zu lösen aufgiebt. Unsere Erkenntnis der pathologisch-anatomischen Veränderungen bei der Eklampsie gipfelt in der Auffindung multipler Thrombosen der kleinsten Blutgefäße sowie anämischer und hämorrhagischer Gewebsnekrosen in den verschiedensten Organen, vornehmlich in der Leber, den Nieren, dem Gehirn (Schmorl).

Im einzelnen zeigen die Organe folgende Veränderungen. Am schwersten sind die Nieren betroffen. Sie befinden sich zumeist im Zustand der trüben Schwellung oder fettigen Degeneration. In seltenen aber sicher beobachteten und genau untersuchten Fällen waren die Nieren vollkommen normal. Erweiterungen der Ureteren sind als ein für die Eklampsie charakteristischer Befund nicht anzuerkennen, sie findet sich sehr gewöhnlich in der Schwangerschaft; auch die Höhe der Teilungsstelle der Aorta scheint nach den Untersuchungen von Strassmann bei der Eklampsie keine entscheidende Rolle zu spielen. Eher mag vielleicht eine Beckenverengerung, wie sie bei Eklamptischen nicht selten gefunden wird eine so hochgradige Verlegung der Ureteren bewirken, daß hierdurch der Ausbruch der Krankheit begünstigt wird.

Dasjenige Organ, welches ähnlich wie die Nieren fast stets bei Eklampsie auffallende Veränderungen aufweist, ist die Leber. Auch hier finden sich die erwähnten parenchymatösen Degenerationen, was aber am meisten in die Augen fällt, sind die das ganze Organ durchsetzenden unregelmäßig gestalteten dunkleren Herde, welche sich als Nekrosen erweisen. Wahrscheinlich sind sie die Folge der gerade in der Leber so häufigen kapillaren Thrombosen. Bisweilen ist die Leber ikterisch gefärbt.

Die Lungen sind stark ödematös. In den feinen Verästelungen der Lungenarterien findet man nicht selten embolisch verschleppte Partikel des syncytialen Ueberzuges der Placentarzotten. Man hat noch vor kurzem diesem Befund ein großes Gewicht bezüglich der Genese der Eklampsie beigelegt, bis der Nachweis geliefert wurde, daß derartige Zellembolien nichts für die Eklampsie pathognomonisches sind, sondern bei Kreißenden überhaupt vorkommen. Aehnlich verhält es sich mit den gleichfalls bisweilen vorkommenden Embolien von Leber- und Knochenmarkzellen.

Im Gehirn finden sich abgesehen von bisweilen vorhandenen größeren apoplektischen Zerstörungen, kapillare Thrombosen und kleinere anämische und hämorrhagische Nekrosen.

Zu erwähnen sind ferner noch die von Bulius gemachten Befunde der Verdickungen des syncytialen Ueberzuges der Chorionzotten.

In neuster Zeit hat man von theoretischen Erwägungen ausgehend auch die Kinder eklamptischer Mütter einer eingehenderen Untersuchung unterzogen und bei denselben ganz ähnliche Organveränderungen, vor allem dieselben Thrombosen der kleinen und kleinsten Gefäße und anämische und hämorrhagische Nekrosen in der Leber und in den Nieren gefunden.

Soweit stehen wir noch auf dem festen Boden der Thatsachen. Versuchen wir es mit Hilfe des Erkannten uns eine Vorstellung von der **Pathogenese** und dem **Wesen** der Eklampsie zu machen, so begeben wir uns auf das Gebiet der Hypothesen. Und wahrlich an Theorien und Hypothesen zur Erklärung der Eklampsie hat es seit vielen Jahrzehnten nicht gefehlt, ebensowenig wie an ehrlichen Bestrebungen das Dunkel durch eine neue Erkenntniss zu erhellen.

Die früheren Theorien von Frerichs, der die Eklampsie als akute Urämie auffaßte, noch diejenige von Traube-Rosenstein, nach welcher ein Gefäßkrampf im Gehirn Oedem und Anämie erzeugen sollte, sind als unhaltbar heute allgemein verlassen. Die Mehrzahl der jetzigen Autoren halten die Eklampsie für eine Intoxikationskrankheit und zwar entweder für eine Intoxikation mit Stoffen des mütterlichen Körpers, die durch die eigentümlichen Schwangerschaftsveränderungen im Organismus zurückgehalten werden, oder mit Stoffen, welche dem kindlichen Stoffwechsel entstammen und durch die semipermeable Scheidewand der Placenta in

den mütterlichen Kreislauf gelangen und aus demselben in ungenügender Menge ausgeschieden werden. Namentlich die letztere Ansicht hat viel Wahrscheinliches für sich, wenngleich die Erklärung der erst im Wochenbett zum Ausbruch kommenden Eklampsien Schwierigkeiten verursacht. Dagegen scheint der günstige Einfluß, den die Geburt und auch der intrauterine Fruchttod auf den Verlauf der Krankheit ausübt, zu gunsten der fötalen Intoxikationstheorie zu sprechen.

Um zu erforschen, ob toxische Stoffe aus dem kindlichen Körper durch die placentare Scheidewand in den mütterlichen überwandern können, hat man sich durch Vergleiche des Gefrierpunktes des mütterlichen und kindlichen Blutes (Schli, Veit, Krönig und Füth) eine Vorstellung von der molekularen Konzentration dieser beiden Blutarten zu verschaffen gesucht. Obgleich diese Versuche durchaus nicht eindeutig ausgefallen sind, so scheint aus denselben doch hervorzugehen, daß der Annahme eines Uebertrittes toxischer Substanzen von Kind auf Mutter physikalische Bedenken nicht entgegenstehen.

Tierexperimente wurden angestellt, um festzustellen ob das Blutserum eklamptischer eine erhöhte, der Harn dagegen eine verminderte Giftigkeit besitze (Bouchard, Rivière, Tarnier, Ludwig u. Savor, Volhard, Schumacher u. a.) leider ohne einheitliche Resultate zu liefern.

Lassen sich aus diesen Experimenten und Untersuchungen auch vorläufig noch keine sicheren Schlüsse ziehen, so bleibt doch zu hoffen, daß unter Anwendung verbesserter Methoden und Ausschaltung von Fehlerquellen Resultate gezeitigt werden, welche die anatomischen Befunde mit den klinischen Erscheinungen in Einklang zu bringen vermögen. Vor allem wird es darauf ankommen, im Blut der Mutter und des Kindes den fibrinerregenden Stoff nachzuweisen und womöglich auch chemisch zu analysieren, welcher die capillaren Thrombosen erzeugt. Dann lassen sich die eklamptischen Krämpfe unserem Verständnis schon etwas näher bringen und es wäre noch weiter zu untersuchen, woher dieser Stoff stammt, und warum er im Blute der Mutter zurückgehalten wird. Volhard hat bereits im Harn Eklamptischer einen solchen Stoff aufgefunden, und Veit führt die Entstehung desselben auf die im Kreislauf der Mutter verschleppten syncytialen Massen des Chorionzottenüberzuges zurück.

Zu erwähnen ist endlich, daß es nicht an Versuchen gefehlt hat, der Eklampsie einen Platz unter der Reihe der Infektionskrankheiten zu verschaffen. Selbst nach den gescheiterten Publikationen von Gerdes u. a. versucht in neuerer Zeit Stroganoff aus dem Umstand, daß manchmal Eklampsiefälle nach Art einer Epidemie auftreten, der Infektionstheorie eine sichere Basis zu schaffen.

Prophylaxe und Therapie.

Die Prophylaxe der Eklampsie besteht in der Behandlung der Nephritis durch Bettruhe, Milchdiät, Bäder und Anregung der Diaphorese, Ableitung auf den Darm. Es liegen noch keine genügende Erfahrungen darüber vor, ob sich bei gewissenhafter Durchführung dieser Behandlung die eklamptischen Anfälle wirklich verhüten lassen.

Die Therapie der bereits ausgebrochenen Eklampsie setzt sich zusammen aus:

1. Bekämpfung der Anfälle durch Narcotica,
2. Entlastung des Organismus von den toxischen Stoffen,
3. Verabreichung spezifischer Heilmittel,
4. Beschleunigung der Geburt,
5. Vorbeugungsmaßregeln gegen Verletzungen und Komplikationen.

Durch die Anwendung kräftig wirkender narkotischer Mittel läßt sich in den meisten Fällen eine deutliche Verminderung der Anfälle erzielen. In Betracht kommen Morphium, Chloralhydrat und Chloroform. Unter diesen dürfte das Morphium seiner bequemen Anwendungsweise wegen entschieden den Vorzug verdienen. Sofort nach dem ersten Anfall, jedenfalls so früh es die Umstände erlauben, injiziert man etwa 0,02 g subkutan; doch braucht man sich nicht zu scheuen event. sofort die Maximaldosis zu verabreichen, da Eklamptische das Morphium im allgemeinen gut vertragen. Dauern die Anfälle

noch weiter fort, so kann man in stündlichen Intervallen noch mehrmals je 0,01 g geben, kontrolliere dabei aber den Pupillarreflex. Bleiben die Pupillen bei Beschattung des Auges eng, so muß mit der Morphiumverabreichung eingehalten werden.

Man kann nun zu dem an zweiter Stelle genannten Narcoticum greifen, welches kaum minder gut in der Wirkung ist, dem Chloralhydrat. Man appliziert dasselbe per rectum in Dosen von 2—3 g in wenig Wasser gelöst. Damit es im Mastdarm verbleibt, ist es nötig, den After einige Minuten lang mit dem Daumen geschlossen zu halten.

Das Chloroform wird von vielen allen anderen Narcoticis vorgezogen, doch scheint uns eine stundenlange Chloroformnarkose, ganz abgesehen von der Unbequemlichkeit, die sie bereitet, für die Kranke nicht unbedenklich; wir möchten deswegen die Chloroformnarkose auf diejenigen Fälle beschränkt wissen, bei denen sich der bevorstehende Anfall durch eine Aura kundgiebt, oder in denen sich eine gewisse Periodizität der Anfälle erkennen läßt, so daß man nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls mit der Narkose beginnen kann, in der Hoffnung den zu erwartenden Anfall dadurch zu koupieren.

Was den zweiten Punkt des Heilplans anlangt, so wird die Entlastung des mütterlichen Organismus von den in demselben cirkulierenden Toxinen am rationellsten und energischsten durch einen Aderlaß bewirkt, den man bei vollem Puls ohne Bedenken ausführen darf, und der auch auf die Atmung von vorzüglichster Wirkung ist. Man wählt zur Venaesectio am besten die Vena mediana in der Ellbogenbeuge. Um die Mitte des Oberarms wird eine Binde mittels leicht lösbaren Knotens so fest angelegt, daß der Radialpuls eben noch fühlbar ist. Durch Kompression des rückläufigen Blutstroms werden die Hautvenen strotzend gefüllt und treten deutlich hervor. Nach Desinfektion des Operationsfeldes wird mittels eines Skalpells die Haut auf der zu eröffnenden Vene eingeschnitten, das Gefäß freigelegt und in seiner Längsrichtung oder etwas schräg zu derselben aufgeschlitzt. Das Blut muß dann in kräftigem Strahl hervorquellen. Während der Blutung muß der Arm absolut ruhig und die Hautwunde durch Anspannen offengehalten werden, sonst wird der Strahl unterbrochen, es kommt zu Blutgerinnungen und die ganze Prozedur mißglückt. Sind etwa 300 bis 400 cbcm Blut abgelassen, so unterbricht man den Aderlaß durch Lösung der Binde und verschließt die kleine Hautwunde durch eine Naht.

Man kann sich nun entweder mit dem Aderlaß allein begnügen, oder an denselben eine subkutane Kochsalzinfusion zum Ersatz des abgelassenen und zur Verdünnung des noch cirkulierenden Blutes anschließen.

So günstig auch die Wirkung der Venaesectio auf den Gesamtverlauf der Eklampsie zu sein pflegt, so darf man von derselben gleichwohl kein völliges Aufhören der Anfälle erwarten, und die Anwendung der Narcotica wird durch dieselbe nicht erübrigt.

Eine andere Methode, welche die Entgiftung des Kreislaufs bezweckt, beruht in der Anregung der Diaphorese. Schon Jaquet hatte die Einpackung der Eklamptischen in nasse Laken empfohlen, deren Wirkung durch voraufgehende heiße Bäder (bis zu 40° C nach Breus) noch gesteigert werden kann.

Zu warnen ist vor der Anwendung des Pilocarpins, das zwar ein äußerst sicheres Diaphoreticum ist, aber gleichzeitig eine so starke Sekretion der Schleimhäute der Atmungsorgane erregt, daß die Gefahr der Erstickung und Schluckpneumonie besteht.

Sicher wirkende Specifica gegen die Eklampsie sind nicht bekannt. Neuere Versuche mit gewissen Heilmitteln ermutigen jedoch zu weiterer Anwendung. So ist es namentlich das Veratum viride, welches vielfach mit Erfolg gegeben worden ist. Es wurden 20 Tropfen des Fluidextraktes pro dosi per os oder rectum gegeben, resp. subkutan injiziert.

Ferner wird Jodkali subkutan verabreicht. Bei Kühen kommt im Puerperium eine Krankheit vor, welche der Eklampsie nahe zu stehen scheint. Die Erfahrungen der Tierärzte haben gezeigt, daß Einspritzungen von Jodkali ins Euter von vortrefflichem Erfolg sind. Hierdurch veranlaßt versuchten Bolle und Jörgensen die Wirkung des Mittels bei der menschlichen Eklampsie. Es wurden mehrere Gramm subkutan injiziert, scheinbar mit gutem Erfolg, doch liegen noch zu wenig Erfahrungen vor.

Vielleicht wirken die gleichfalls versuchten Einspritzungen mit Schilddrüsensaft ebenfalls durch ihren Gehalt an Jodothyrin.

Fast allgemeine Anerkennung hat die Indikation der möglichst frühzeitig vorgenommenen künstlichen Entbindung in der Therapie der Eklampsie gefunden. Von der Annahme ausgehend, daß durch die Elimination des Kindes die Eklampsie in günstigster Weise beeinflußt werde, ist man selbst vor schweren und gefährlichen geburtshilflichen Operationen nicht zurückgeschreckt. Die Statistiken weisen in der That darauf hin, daß oft nach erfolgter Geburt entweder keine oder doch nur noch einige wenige Anfälle aufzutreten pflegen. Indessen, wie Gessner mit Recht hervorgehoben hat, sind die Statistiken in dieser Hinsicht nicht so beweiskräftig, wie es den Anschein hat, da in denselben auch diejenigen Fälle mitgerechnet sind, in denen der letzte eklamptische Anfall mehrere Stunden vor der künstlichen Entbindung stattgefunden hatte, also offenbar die Eklampsie schon von selbst oder aus anderen Gründen ihr Ende genommen hatte. Die Möglichkeit erscheint nicht ausgeschlossen, daß die Geburt gewissermaßen nur als Aderlaß günstig auf die E. wirkt. Wenngleich wir also keine völlig überzeugten Anhänger von der Lehre sind, daß durch die Entbindung die Eklampsie mit einiger Sicherheit beendet werde, so möchten wir doch schon im Interesse des Kindes und aus äußeren Gründen die operative Entbindung, vorausgesetzt daß dieselbe in leichter und schonender Weise möglich ist, befürworten.

Bei Mehrgebärenden kann man durch den frühzeitigen künstlichen Blasensprung die Wehenthätigkeit anregen und einen rascheren natürlichen Geburtsverlauf bewirken.

Bei Erstgebärenden wartet man am besten die völlige Erweiterung des Muttermundes ab und extrahiert dann das Kind mit der Zange. Bei normalem Becken ist diese Entbindungsweise selbst bei totem Kinde der Perforation und Kranioklasie vorzuziehen.

Bei Mehrgebärenden wird sich in manchen Fällen die Wendung auf den Fuß und schonende Extraktion empfehlen.

Forciertere Eingriffe, wie Erweiterung des Muttermundes

durch Instrumente oder blutige Discision unternehme man nicht ohne dringende Indikation.

Der Kaiserschnitt, sowohl der klassische, wie der vaginale dürfte in privaten Verhältnissen nicht in Betracht kommen.

Die im vorstehenden gegebenen therapeutischen Maßnahmen waren gegen die Eklampsie als solche gerichtet; es erübrigt noch die symptomatische Behandlung zu besprechen, welche die Verhütung und Bekämpfung der durch die Krankheit erzeugten Schädlichkeiten bezweckt.

In erster Linie haben wir dafür zu sorgen, daß die Kranke durch die Anfälle selbst keinen Schaden leidet. Das Bett ist mit Vorrichtungen zu versehen, welche ein Herausfallen der Kranken in unbewachten Momenten und ein Aufschlagen des Kopfes und der Extremitäten während des Krampfanfalles verhindern.

Ferner muß namentlich die Zunge während des Anfalles vor dem Zerbissenwerden geschützt werden. Es kann sonst zu schweren Verletzungen kommen. Wir haben einen Fall gesehen, in welchem sich eine Eklamptische ein mehrere Centimeter langes Stück der Zungenspitze so zerbissen hatte, daß es nach einigen Tagen mortifiziert abgestoßen wurde. Hat man kein Mundspeculum zur Hand, so kann man einen mit einem Tuch umwickelten Löffelstiel flach zwischen die Zahnreihen schieben und ihn dann auf die Kante stellen.

Bei vorhandenem Lungenödem muß der Mund häufig vom Schleim gesäubert werden. Ist die Cyanose groß und die Atmung durch Trachealrasseln stark behindert, so kann man vorübergehende Besserung erzielen, indem man die Kranke in Seitenbauchlage mit dem Kopf weit aus dem Bett herausbeugt, während man die Stirn mit der Hand unterstützt. In dieser Körperhaltung fließen dann oft erstaunlich große Mengen blutig-schleimiger Flüssigkeit aus der Trachea aus, und die Atmung wird freier.

In der Umgebung der Kranken herrsche möglichste Ruhe, da durch plötzliche Geräusche, Thürenzuschlagen u. dgl., eklamptische Anfälle ausgelöst werden können; aus demselben Grunde unterlasse man auch unnötige vaginale Untersuchungen.

Litteratur.

Brindeau, *Traitement de l'eclampsie puerpérale, Archiv de Tocol Vol. XXII, S. 748.*
v. Gubaroff, *Ueber die Behandlung der Eklampsie, Centralbl. f. Gyn. 1895, S. 127.*
Mc. Kenney, *Veratrum viride in puerperal eclampsia, Med. Age, 1894, S. 719.*
Zweifel, *Zur Behandlung der Eklampsie, Centralbl. f. Gyn. 1895, No, 46, 47 u. 48.*
Döderlein, *Zur Therapie der Eklampsie, Münch. med. Wochenschr. XLI, 509.*
Dührssen, *Archiv. f. Gyn. Bd. 42 u. 43.*
Halbertsma, *Volkm. klin. Vortr. No. 112.*
Jaquet, *Berl. Beitr. zur Geb. u. Gyn. Bd. 1.*
Löhlein, *Gynäkol. Tagesfragen, Heft 2, S. 81.*
Olshausen, *Volkm. klin. Vortr. No. 39 und Zeitschr. f. Geb. und Gyn. Bd. 21.*
Veit, J., *Ueber die Behandlung der Eklampsie, Festschr. f. C. Ruge, Berlin 1896.*
Schmorl, *Verhandl. d. D. Ges. f. Gyn. Bd. 4 u. 9.*
Schauta, *Archiv. f. Gyn. Bd. 18.*
Knapp, *Klinische Beobachtungen über E. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 8.*
Gürich, *Der Werth des Morphins bei der Behandlung der E. D. i. Breslau, 1897.*
Kettlitz, *Ueber Kaiserschnitt wegen E. D. i. Halle, 1897.*
Morawick, *Ueber E. Breslau, D. i. 1898.*
Coston, *Veratrum viride in puerperal ecl. Virginia Med. Semi-Monthly, Jan. 1899.*
Fehling, *Die Pathogenese und Behandlung der E. im Lichte der heutigen Anschauung. Volkm. klin. Vortr. No. 248.*

Flatau, *Die Lehre von der puerperalen E. in ihrer gegenwärtigen Gestalt. Gräfe's Samml. zwangl. Abhandl. Bd. 3 H. 3.*
Jörgensen, *Die Aetiologie und Therapie der E. Tidtskr. f. d. norske Lagef. 1899, S. 547.*
Bayer, *50 Fälle von E. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 10 H. 1.*
Bolle, *Zur Eklampsiefrage, Ges. f. Geb. u. Gyn. 13. Juli, 1900.*
Knapp, *Ueber puerperale E. und deren Behandlung, Berlin 1900.*
Stroganoff, *58 Fälle von E. ohne Todesfall, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 12 H. 4.*
Scilli, *Ueber die moleculäre Zusammensetzung des Blutes bei E., Berl. klin. Wochenschr. 1900, No. 43.*

Zur Information über den heutigen Stand in der Eklampsiefrage eignen sich in ganz besonderer Weise die Verhandl. über diesen Gegenstand in der Deutschen Ges. f. Gyn. Bd. 9.

III. Behandlung der Seekrankheit.

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Einleitung.

Die Seekrankheit ist eine vorübergehende funktionelle Neurose, hervorgerufen durch die Bewegungen, in welche der auf einem Schiffe bei geringerem oder stärkerem Wellengange verweilende Fahrgast versetzt wird. Nicht alle Menschen, aber die meisten sind zu Zeiten, längere Dauer hohen Wellengangs vorausgesetzt, zur Seekrankheit disponiert. Aber die Empfänglichkeit ist individuell außerordentlich verschieden. Es giebt Personen, die schon bei kurzdauernder Fahrt und kaum merklichen Schwankungen erkranken, andererseits solche, die gar nicht oder erst bei heftigstem anhaltenden Sturme der Krankheit zum Opfer fallen. Bei den meisten Menschen tritt auf längerer Fahrt Gewöhnung an die Bewegungen des Schiffes ein. Der Seemann von Beruf erkrankt daher nur ausnahmsweise; demgegenüber aber giebt es einzelne Menschen, die auf jeder Seereise während ihrer ganzen Dauer oder doch bei jedem erneuten höheren Seegange dem Uebel unterworfen sind.

Ursache sind also im wesentlichen die mannigfaltigen Bewegungen, denen ein Fahrzeug, sei es nun ein Dampf- oder Segelschiff, durch die Wellenbewegungen des Wassers ausgesetzt ist. Dieselben gehen teils in senkrechter Richtung vor sich: Steigen und Sinken, oder es handelt sich um Drehungen des Schiffes teils um seine Längsachse, das sog. „Rollen", teils um seine Querachse, das sogenannte „Stampfen". Vielfach wird das „Rollen" als die unangenehmere Bewegung empfunden; meist aber ist es die Kombination der verschiedenen Bewegungen, welche Uebelbefinden erzeugt. Zur Erklärung der Erkrankung sind manche Theorien aufgestellt worden. Manche Beobachter suchen den Grund ausschließlich in der Einwirkung der ungewohnten Sinneseindrücke auf die Psyche, andere in einer Erschütterung und Erregung der Nervencentra [Beard*)] oder in Cirkulationsstörungen und zwar in einem Wechsel von Anämie und Hyperämie, oder in abnormen Reizen, welche die Aenderungen des Körpergleichgewichts auf das Gehirn und die Verdauungsorgane ausüben, oder [O. Rosenbach**)] in starken intramolekulären Erschütterungen und Erregungen, bedingt durch die plötzliche Aenderung der Bewegungsrichtung. Es kann hier auf diese und andere Theorien nicht näher eingegangen werden. Als das Wesentlichste erscheint uns die ungenügende Anpassung des Körpers an die ungewohnte und unkontrollierbare Gleichgewichtsstörung, mag diese nun auf psychischem Wege oder einfach durch Vermittelung des Centralnervensystems die der Seekrankheit eigenen Unlustgefühle und Funktionsstörungen herbeiführen. Bei längerer Seefahrt erwirbt der Körper gewöhnlich die Fähigkeit der automatischen Anpassung an die ungeregelten Gleichgewichtsverschiebungen, er gewöhnt sich daran, er wird „seefest".

Symptome. Es giebt Seereisende, die sich auch bei spiegelglatter See unwohl fühlen, weil sie von der Furcht vor der Seekrankheit oder vor Gefahren beherrscht

*) G. M. Beard, Die Seekrankheit und der Gebrauch der Brommittel, Anhang zu: Die Nervenschwäche (Neurasthenia). Uebers. v. M. Neisser, 2. Aufl. 1883.

**) O. Rosenbach, Studien über die Seekrankheit, Berlin 1891.

werden, oder weil sie, von Haus aus nervös, von den Erschütterungen des Dampfers durch die Bewegungen der Schraube in Unruhe versetzt werden. Sehen wir von diesem ausschließlich psychisch vermittelten Unbehagen ab, welches man noch nicht zur Seekrankheit, sondern zu den neurasthenischen Angstzuständen rechnen kann, so sind die Erscheinungen der ausgesprochenen Seekrankheit teils gastrische, teils nervöse (cerebrale). Meist gehen die ersteren voran und äußern sich in Appetitlosigkeit, Ekel vor dem Essen, Uebelkeit, schließlich Erbrechen. Durch letzteres werden anfangs die Ingesta, später schleimige gallige Flüssigkeit entleert. Der Stuhl ist meist verstopft, seltener diarrhoisch. Die Gesichtsfarbe wird blaß, und es bricht kalter Schweiß aus. Vorher, gleichzeitig oder nachfolgend entwickeln sich Schwindel- und allgemeines Unlustgefühl, Kopf- und Rückenschmerz, Frösteln und Hitzegefühl, Hinfälligkeit und geistige Depression, bis zu den höchsten Graden von Abulie, Apathie, Lebensüberdruß und Verzweiflung. Der Harn wird spärlich, der Puls beschleunigt. Die Dauer der Seekrankheit wechselt nach der individuellen Disposition und nach der Dauer der einwirkenden Ursache, erstreckt sich jedoch bisweilen über die Zeit der Seefahrt hinaus.

Die **Prognose** ist absolut günstig, insofern niemand an der Seekrankheit als solcher stirbt. Bei besonders schwer Disponierten, bei denen die Erkrankung während einer langen Seereise nicht zum Stillstande kommt, können schwere Anämie, Verdauungs- und Ernährungsstörungen die Folge sein.

Das Interesse für die Seekrankheit und ihre Behandlung ist in neuester Zeit, namentlich in Frankreich, reger geworden. So hat sich eine „Ligne contre le mal de mer" gebildet, die unter der Leitung von Dr. Madeuf in Paris (boulevard Port-Royal 82) eine neue Zeitschrift „Journal du mal de mer" herausgiebt.

Behandlung.

Prophylaxe. Die Schaukelbewegungen sind um so größer, je kleiner das Schiff; sie sind ferner um so ausgiebiger, je weiter man sich von der Mitte des Schiffes entfernt. Daraus ergiebt sich für Disponierte die Regel, thunlichst große Schiffe zur Reise zu wählen und sich möglichst in der Mitte des Schiffes aufzuhalten. Da die Erfahrung lehrt, daß unangenehme Gerüche, sei es, daß dieselben der Schiffsküche, den Aborten, dem Maschinen- oder Warenraume entstammen, den Ausbruch der Uebelkeit begünstigen, so verweile man, soweit es sich mit der Schiffsordnung, der Witterung und der Sicherheit verträgt, möglichst viel auf Deck. Ferner vermeide man den Anblick der bereits Erkrankten, sowie rasche Bewegungen, namentlich Bücken, schnelles Aufrichten oder Niederlegen, Treppensteigen, Ankleiden und Aehnl. Eine der besten vorbeugenden Maßregeln ist die ruhige horizontale Rückenlage. Diese kann, wenn auch nicht für lange Zeit, so doch um Stunden den Ausbruch der Nausea bei vielen verzögern, bisweilen sogar ganz verhüten. Wenn nicht daran gezweifelt werden kann, daß die Furcht vor der Seekrankheit, ebenso wie die Angst vor elementaren Ereignissen, der Erkrankung in hohem Maße Vorschub leisten, so ist es andererseits ebenso sicher, daß willenskräftige Individuen diese ursächlichen psychischen Vorstellungen ausschalten oder doch abschwächen und sich dadurch bis zu einem gewissen Grade schützen können. Zügelung der Gedanken, Empfindungen und Vorstellungen ist also ein weiteres, nicht zu unterschätzendes Schutzmittel. Was die Nahrung anlangt, so halte man sich möglichst an seine Gewohnheiten; Ueberladung des Magens, namentlich mit Flüssigkeiten, ist ebensowenig zuträglich wie Fasten. Stärkere Spirituosen, schwarzer Kaffee, Thee können für kurze Zeit günstig wirken, der häufige und reichliche Genuß aber ist schädlich.

Behandlung der ausgebrochenen Krankheit. Was wir in prophylaktischer Hinsicht von der Wahl des Aufenthaltsortes im

Schiffe, von den aktiven Bewegungen, der horizontalen Lage und der Ernährung gesagt haben, gilt auch von der Behandlung der Seekrankheit selbst. Hinsichtlich der Diät sei noch bemerkt, daß ein gewisser Zwang zur Nahrungsaufnahme selbst nach bereits eingetretenem Erbrechen am Platze ist, da das Würgen bei leerem Magen qualvoller ist als bei mäßig gefülltem.

Ein sicher wirkendes Specificum gegen Seekrankheit giebt es nicht. Unter den Arzneimitteln, welche prophylaktisch oder lindernd wirken können, ist an erster Stelle das Brom zu nennen. Beard (l. c.) empfiehlt die Anwendung von Brompräparaten in Gaben, welche die ersten Grade von Bromvergiftung hervorrufen (Schläfrigkeit am Tage und fester Schlaf bei Nacht). Die Kur soll schon prophylaktisch 2—3 Tage vor Antritt der Seereise beginnen und eventuell bei länger anhaltender stürmischer Witterung mit geringeren und selteneren Gaben fortgesetzt werden. Der genannte Autor empfiehlt morgens und abends 2—4 g Bromsalze (am besten Bromnatrium), in viel Wasser zu verabreichen. Die Dauer dieser Behandlung muß sich nach der individuellen Disposition und nach den Witterungsverhältnissen richten. Bei Individuen, deren Toleranz man nicht kennt, sollen womöglich im voraus kleine Probedosen (0,5—1,5) gegeben werden.

Wulff-Langenhagen (Aerztl. Monatsschr. 1899, H. 11) hat mit Erfolg Bromipin angewendet. Prophylaktisch: ½—2 Tage vor der Abreise 4 mal 2 Theelöffel 10% oder 5 mal 2 Kapseln zu 2 g 33⅓% Bromipin. Bei ausgebrochener Krankheit wirkte es nur günstig, wenn die Magen-Darmerscheinungen nicht in den Vordergrund traten.

Von zweifelhaftem Wert ist Chloral. Viele brechen das Mittel sofort wieder aus. Wird es behalten, so bringt es wohl Beruhigung und Schlaf, hinterdrein aber oft um so größere Beschwerden. Aehnliches gilt vom Opium und Morphium. In sehr schweren Fällen kann man indessen ohne Morphiuminjektionen nicht auskommen. Bei vorwiegenden gastrischen Symptomen wird ferner Atropinum sulfur. (⅓—½ mg subkutan) empfohlen. Versucht wurden ferner: Coffeïn und Coffeïn. citricum, Cocain, Amylnitrit, Amylenhydrat, Orexin, Bittermittel, salinische Abführmittel, Chinin, Antipyrin und viele andere Mittel, denen wohl hier und da eine vorübergehende symptomatische oder suggestive Besserung, aber keine heilende Wirkung zugeschrieben werden kann. Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß als mechanisches Mittel zur Feststellung der Bauchorgane eine fest angezogene Leibbinde zu den beliebten Mitteln erfahrener Seereisender gehört.

Neuerdings empfahl Morel Lavallée (Société de Thérapeutique 10. Dezbr. 96) zur Stillung des Erbrechens: Rp. Menthol 0,1, Cocain. hydrochl. 0,2, Alcohol. 60,0, Syr. simpl. 30,0 M.D.S. halbstündlich 1 Kaffeelöffel. Charteris (Lancet 1897, 14. April) rühmte als Prophylakticum und Heilmittel Chlorobrom in Anfangsdosen von 7,5—15,0, dem später kleinere Gaben folgen sollen.

Litteratur.

Ein ausführliches Verzeichnis findet sich bei:
Rosenbach, O., Die Seekrankheit 12. Bd. III, 2 der Spez. Path. u. Therapie von Nothnagel, 1896.

IV. Behandlung der Sprachstörungen.

Von

Dr. H. Gutzmann,
Arzt für Sprachstörungen in Berlin.

Mit 7 Abbildungen.

Einleitung.

Wenn schon aus diesem Abschnitte hervorgeht, daß fast alle uns bekannten Arten der Sprachstörungen einer Behandlung zugänglich sind, so findet sich doch die bei weitem größte Zahl der Einzelfälle unter den funktionellen Störungen: Stottern, Poltern und Stammeln. Diese so außerordentlich stark verbreiteten Uebel können bei den meisten Patienten nicht auf bestimmte Ursachen zurückgeführt werden, wenn auch eine „nervöse Konstitution" wenigstens bei den Stotterern fast stets nachweisbar ist. Man ist gezwungen, anzunehmen, daß Stottern, Poltern und Stammeln ihre Entstehung in den ersten Jahren der Sprachentwickelung des Kindes finden. Gewisse Vorgänge in der normalen Sprachentwickelung begünstigen ohne Zweifel die Entstehung des Uebels. Wenn man diese Vorgänge kennt, so kann man durch geeignete Maßnahmen die schlechten Folgeerscheinungen vermeiden: allgemeine Prophylaxe. — Die Sprachentwickelung des Kindes vollzieht sich in 3 Perioden, die zeitlich weder in ihrem Beginn noch in ihrer Beendigung abgegrenzt sind. In der ersten Periode übt das Kind, wenn es sich in behaglicher Stimmung befindet (reflektorisches Lallen), seine Artikulationswerkzeuge in einer Anzahl von Lauten, die kaum durch die Schrift wiedergegeben werden können, sogen. „wilde Laute" oder Urlaute. Die zweite Periode kennzeichnet ihren Eintritt dadurch, daß das Kind horcht. Durch **Nachahmung** werden allmählich die Urlaute von den gewöhnlichen Sprachlauten verdrängt, dabei ist zu beachten, daß die Kinder viele Worte verstehen, ohne sie nachahmen zu können, andere wieder nachahmen, ohne sie zu verstehen. Zwischen der Lust an der Lautnachahmung und der Geschicklichkeit der Artikulationsmuskeln besteht bei allen Kindern zu gewisser Zeit ein Mißverhältnis. Die dritte Periode der Sprachentwickelung setzt dann ein, wenn die Sprache zum Gedankenausdrucke des Kindes wird. Hier ist dann das letzterwähnte Mißverhältnis oft ganz besonders stark. (Näheres in Kussmaul, Preyer etc.)

Ursache des Stotterns in der Sprachentwickelung. Die häufigste Ursache scheint das mehrerwähnte Mißverhältnis zwischen Sprechlust und Sprechgeschicklichkeit zu sein. In der Unfähigkeit, ein Wort schnell auszusprechen oder auch ein Wort aus dem Sprachschatze hervorzusuchen, sich desselben zu erinnern, kommt das Kind dazu, Silben und Laute zu wiederholen. Die Gedanken eilen der noch mangelhaften Sprechthätigkeit bedeutend voraus, und bringen das Kind zum Stottern und Poltern. Die zweite wichtige Ursache ist die Nachahmung. Unter 300 stotternden Kindern entstand in 114 Fällen das Stottern durch Nachahmung. Bei 24 war ein stotternder Vater, bei 18 eine stotternde Mutter vorhanden. Von den Eltern wird häufig die Nachahmung als Ursache angegeben. Wirkliche Erblichkeit (d. h. mit Ausschluß der Nachahmungsgelegenheit) vermochte ich bei 569 genau anamnestisch untersuchten Fällen nur in 8,3 Proz. festzustellen.

Allgemeine Prophylaxe.

Die Prophylaxe des Stotterns und Polterns ergiebt sich aus dem Gesagten fast von selbst. Einerseits ist während der Sprachentwickelung mit Strenge darauf zu achten, daß die Kinder, welche Neigung zum hastigen Sprechen haben, sich daran gewöhnen, langsam und ruhig, Silbe für Silbe zu sprechen. Das Kind, das seine Rede mit fortwährenden Wiederholungen der ersten Silbe beginnt, ist zunächst zum Stillschweigen anzuhalten, darauf zu ermahnen, das, was es sagen will, langsam vorzutragen, mit Vermeidung des Stockens, Ueberhastens oder Wiederholens von Silben und Lauten. Andererseits aber sind die Eltern oder Erzieher verpflichtet, dem Kinde ein gutes Beispiel zu geben, damit es desto besser nachahme. Dazu gehört nicht nur, daß man zu dem Kinde selbst gut und langsam spricht, sondern daß man auch im Gespräch untereinander diese Regel beachtet. So schafft man ein gutes Vorbild — gute Nachahmung wird die natürliche Folge sein. Endlich ist es auch eine naturgemäße Uebung einer guten Nachahmung, wenn das Kind, das zum Stottern oder Poltern neigt, Geschichtchen, die ihm in einfachen, leicht zu übersehenden Sätzen, seinem Verständnis angepaßt, erzählt werden, ruhig nacherzählen muß. Die Aussicht auf eine neue schöne Geschichte giebt dem Kinde leicht die dazu nötige Geduld.

Sehr wichtig ist die Fernhaltung schlechter Vorbilder. Das Kind ahmt besonders leicht alles das nach, das von dem Gewöhnlichen absticht. Diese von zahlreichen Beobachtern der Kinderwelt bestätigte Thatsache ist von Bedeutung für unsere Zwecke. Unter Umständen kann schon das kurze Zusammensein eines Tages Stottern durch Nachahmung erzeugen! Man wähle also auch Kinderfrauen, Spielkameraden u. s. w. nach diesem Gesichtspunkte aus.

In Rücksicht auf die nervöse Konstitution der meisten Stotterer ist eine zweckentsprechende Regelung der Diät durchaus notwendig: Vermeidung des Alkohols, vorwiegender Fleischnahrung etc. Auch die gesamte Erziehung soll dementsprechend eingerichtet werden. (S. in dies. Bd. Strümpell's Arbeit über die Behandlung der Neurosen).

Da nicht selten auch Fehler von seiten der oberen Luftwege vorhanden sind (adenoide Vegetationen, Nasenverengerungen und Verwachsungen), die das Sprachübel unterhalten, so ist die frühe operative Beseitigung stets anzuraten, wo derartige Störungen in stärkerem Maße auf Sprache und Allgemeinbefinden einwirken.

Ursache des funktionellen Stammelns in der Sprachentwickelung. Das Kind lernt die einzelnen Sprachlaute erst allmählich. Schwierigere Laute bleiben ihm länger fremd, als leichter zu bildende. So macht die Aussprache des K und G manchmal recht lange Schwierigkeit, die Kinder sprechen statt komm = tomm, statt Kaffee = Taffee. Je größer aber die Geschicklichkeit der Sprachmuskulatur ist, desto leichter lernt das Kind Laute und Lautverbindungen. Spricht die Umgebung aber in der sogen. „Ammensprache“ zum Kinde, so ist die Aussicht, daß das Kind erst spät richtig sprechen lernt, sehr groß.

Die Prophylaxe des funktionellen Stammelns hat sich, wie die des Stotterns, zunächst die Aufgabe zu stellen, dem kleinen „Sprechling“ stets ein gutes Vorbild zu liefern und schlechte Vorbilder fern zu halten. Wenn aber Mutter und Kinderfrau stets zu dem Kinde sprechen: „Tomm, mein Tind“ statt „Komm, mein Kind“

— „Wat hat du denn“ statt „Was hast du denn“, so darf man sich über das lange bestehende Stammeln nicht wundern. Wo kein Vorbild ist, da giebt es auch keine Nachahmung. Im übrigen bedarf es betreffs des Stammelns weder einer Prophylaxe noch einer Behandlung, da es meistens allmählich von selbst verschwindet.

Anders ist dies bei den wirklichen Aussprachefehlern, Lispeln u. a. m. Ich habe u. a. einen Fall gesehen, wo ein abscheuliches Lispeln von einer Amme auf 3 Kinder derselben Familie übertragen wurde. Die Lehre aus dieser Beobachtung ergiebt sich von selbst.

Sowohl bei entstehendem Stottern und Poltern, wie beim Stammeln wird der Hausarzt viel helfen können, wenn er Eltern oder Erzieher auf den Beginn des Uebels, sowie auf die Art der Prophylaxe hinweist, während er schadet, wenn er den billigen Trost spendet, „es werde schon von selbst besser werden“. Um den Müttern eine leicht verständliche Anleitung zu geben, wie die hier nur in kurzen Zügen beschriebene Prophylaxe im einzelnen durchzuführen sei, habe ich ein kleines Büchlein veröffentlicht: „Des Kindes Sprache und Sprachfehler“ (Leipzig, J. J. Weber). Wenn der Arzt, wie gesagt, auch durch seinen Hinweis bereits viel helfen kann, so wird die Hauptaufgabe doch stets der Mutter zufallen. Je leichter es ihr also gemacht wird, diese Aufgabe zu erfüllen, desto lieber und selbstvertrauender wird sie sich der Arbeit zuwenden. Man vergesse nicht, die Mutter darauf aufmerksam zu machen, ein wie schweres Uebel sie ihrem Kinde für die Zukunft ersparen kann. — Besser bewahrt, als beklagt!

I. Behandlung der peripher-impressiven Sprachstörungen infolge von Taubheit und Schwerhörigkeit.

Einleitung.

Wesen und Ursache der Störungen. „Die Beherrschung der Sprache umfaßt einerseits das Verständnis des Gesprochenen, andererseits die Aeußerung des Gedachten. Alles, was das Verständnis gehörter Worte stört, muß ebenso als Sprachstörung bezeichnet werden, wie alles, was die Erzeugung der Worte und Sätze stört“ (Preyer). Die Sprachstörungen, welche infolge Störung des Verständnisses gehörter Worte eintreten, nennen wir perzeptive oder impressive Sprachstörungen. Die Perzeption des Gesprochenen wird nun im wesentlichen durch das Gehör übermittelt, daher finden wir diese Sprachstörungen als Folgeerscheinungen der Taubheit und der Schwerhörigkeit. Bei angeborener Taubheit ist Stummheit (daher Taubstummheit) die Folge, bei erworbener Taubheit meist nur dann, wenn diese in früher Kindheit bis zum 6. Jahre erworben wurde. Jedoch kann auch völlige Stummheit eintreten, wenn die Taubheit vor Ablauf der Pubertätserscheinungen (14. Lebensjahr) erworben ward (Kussmaul). Für gewöhnlich zeigen sich bei später erworbener Taubheit oder Schwerhörigkeit dieselben Folgen bezüglich der Sprache. Die Sprache wird monoton, ist bald zu laut, bald zu leise, die Artikulation wird undeutlich, manchmal bis zur Unkenntlichkeit verwischt. Auch die Vokale werden verändert, aus *u* wird häufig *ü*, aus *o* — *ö*, das *i* wird oft wie *e* gesprochen, das *u* wie *o*.

Diagnose. Die Diagnose ist leicht, wenn der Fehler des Gehörs diagnostiziert wird. Letzteres macht aber bekanntlich bei kleineren Kindern große Schwierigkeiten, Irrtümer begegnen selbst den erfahrensten Ohrenärzten. Es giebt nämlich eine Sprachstörung, die in ihrer äußeren Erscheinung der Taubstummheit sehr ähnlich sieht: die Hörstummheit. Aus dem Namen geht schon hervor, daß hörstumme Kinder zwar hören, aber doch stumm sind. Letzteres ist eine Erscheinung, die

sich durch verspätete Sprachentwickelung erklären läßt. Wir kommen weiter unten ausführlicher auf die Hörstummheit zurück. Meistens wissen die Eltern am besten, ob das Kind hört oder nicht. — Weitere Schwierigkeiten macht öfter die Unterscheidung von Taubstummheit und idiotischer Stummheit, zumal beides nicht allzu selten vergesellschaftet vorkommt. Besonders wenn die Idiotie nicht sehr ausgeprägt ist, wird die Entscheidung schwieriger. In manchen Fällen läßt sich eine sichere Diagnose nur durch längere persönliche Beobachtung stellen. Die Andeutung der Verwechslungsmöglichkeiten wird auch bei kleinen Kindern zur richtigen Diagnosestellung führen.

Behandlung der Taubstummheit. Die taubstummen Kinder werden Taubstummenanstalten überwiesen, wo sie nach der von Samuel Heinecke eingeführten „deutschen Methode" die Lautsprache erlernen. Ausführlicher kann hier nicht auf diese Methode eingegangen werden, jedoch dürfte es auch für Aerzte wichtig sein, wenigstens die methodischen Grundsätze kennen zu lernen.

Die taubstummen Kinder haben, wie alle Hörenden das stimmbildende Organ, den Kehlkopf, und die Artikulationsmuskeln zu ihrer Verfügung. Die Thätigkeiten dieser Teile sind aber ungeübt, und daher machen die ersten Uebungen große Schwierigkeiten. Der Lehrer nimmt die Hand des taubstummen Zöglings, legt sie an seinen Kehlkopf, öffnet den Mund und spricht *a*. Das Kind sieht die Bewegung des Mundes, fühlt die Schwingungen der Stimmbänder und ahmt beides entweder sofort oder doch nach einigen Versuchen mehr oder weniger gut nach, indem es eine Hand an seinen eigenen Kehlkopf legt. Der Lehrer schließt die Lippen und spricht ein lang anhaltendes *m* vor, wobei die Hand des Kindes an den Kehlkopf und dann an die Nase geführt wird. Das Kind sieht die Bewegung der Lippen, fühlt, daß die Stimme durch die Nase geht, und ahmt nun nach, so gut es ihm möglich ist. Sind beide Laute gewonnen, so wird die Verbindung *ma* meist keine großen Schwierigkeiten mehr machen. Wiederholt das Kind die Silbe, so hat es bereits das erste Wort: Mama. Das Wort ist aber für das Kind vorläufig noch nichts weiter als eine Bewegung ohne Begriff. Der Begriff wird durch Anschauung vermittelt. Der Lehrer zeigt dem Kinde ein Bild, auf dem eine Familie dargestellt; Vater, Mutter und Kinder sitzen um den Familientisch, die Mutter gießt Kaffee ein u. s. w. Der Lehrer zeigt nun auf die Mutter und spricht dabei „Mama". Es ist hochinteressant, in den kindlichen Zügen das Erwachen des Verständnisses für das Wort „Mama" zu beobachten. Intelligentere taubstumme Kinder wenden das Wort sofort praktisch an, und die Mutter bringt am nächsten Tage freudestrahlend in die Schule die Nachricht, daß ihr Kind sie zum ersten Male „Mama" gerufen habe.

An diesem Beispiele hat man die ganze Methode. Da für das taubstumme Kind der Perzeptionsweg durch das Gehör verschlossen ist, so werden die Perzeptionswege durch das Gesicht und das Gefühl ausgebildet. In der beschriebenen Weise werden sämtliche Laute und Lautverbindungen eingeübt. Hat das Kind erst einen gewissen Sprachschatz erreicht, so treten dann die ersten Uebungen der Grammatik und Syntax hinzu. Daß bei weniger intelligenten Kindern, besonders aber bei idiotischen Taubstummen das methodische Vorgehen erschwert ist, ist wohl klar. Indes können auch hier sehr große Schwierigkeiten überwunden werden, Geduld und Ausdauer thun das Meiste. Bei taubstumm-blinden Kindern bleibt zum Unter-

richt nur der Perzeptionsweg des Gefühls offen. Aber auch bei dieser Beschränkung sind schon staunenswerte Erfolge erreicht worden: Laura Bridgeman und Hellen Keller.

Die Perzeption des Gesprochenen geschieht bei den Taubstummen durch das Gesicht, sie lernen bei dem erwähnten Verfahren ganz von selbst die charakteristischen sichtbaren Erscheinungen der Sprachlaute. Anders ist dies bei später Ertaubten. Hier ist die Sprache bereits vorhanden, wenn sich auch durch die Ertaubung infolge fehlender oder bei Schwerhörigkeit mangelhafter Kontrolle durch das Gehör Fehler der Aussprache einstellen. Diese Aussprachefehler werden dadurch beseitigt, daß die Betreffenden die Bildung der Laute vor dem Spiegel erlernen und einüben, so daß die fehlende Klangvorstellung durch die Bewegungsvorstellung ersetzt wird. Uebrigens spielt der Spiegel auch bei dem Taubstummenunterricht eine wichtige Rolle. Wesentlicher ist jedoch für die später Ertaubten und Schwerhörigen die Ersetzung der Perzeption durch das Absehenlernen des Gesprochenen vom Gesicht. Ich habe nachgewiesen, daß jeder Laut beim Anblick des sprechenden Kopfes sowohl von vorn, wie von der Seite so viel charakteristische Bewegungen im Gesicht hervorruft, daß er bei einiger Uebung sicher erkannt werden kann. Auch bei verdecktem Munde ist es nicht schwierig, die einzelnen Laute zu erkennen. Einige Beispiele werden diese Thatsache beweisen. Wenn ich „a" spreche, so zeigt sich dies durch ein Oeffnen des Mundes, ohne daß die Lippen irgendwelche Bewegung machen. Der Unterkiefer geht dabei direkt nach unten. Von der Seite sowohl, wie bei verdecktem Munde wird die Erkennung keine Schwierigkeiten machen. Spreche ich „o", so gehen die Lippen nach vorn, die Mundwinkel nähern sich, die Mundöffnung ist rund. Von vorn, wie von der Seite ist dies leicht zu erkennen. Bei verdecktem Munde sehen wir infolge des Vorschiebens der Lippen einen Zug auf der Wangenhaut nach vorn. Sage ich „s", so nähern sich die Zahnreihen einander, und der Mund wird breit. Der Unterkiefer rückt also stark nach vorn, und auf der Wange sehe ich einen Zug nach hinten. Spreche ich „k", so muß sich der Zungenrücken heben, um mit dem Gaumen den nötigen Abschluß zu machen. Würde man zur Erkennung dieser Verhältnisse dem Sprechenden tief in den Mund sehen müssen, so wäre dies ein umständliches Verfahren für Sprecher und Absehenden. Weit einfacher erkennt man das „k" daran, daß infolge der Hebung des Zungenrückens sich gleichzeitig der Winkel zwischen Hals und Mundboden in die Höhe hebt. Diese Bewegung ist von der Seite sogar bis zur Gegend vor dem Ohre erkennbar. Die Beispiele werden zur Erläuterung des Verfahrens genügen. Ein Backenbart hindert das Absehen durchaus nicht; man muß den Absehenden nur daran gewöhnen, die erwähnten Bewegungen, die sich auf die Barthaare sehr deutlich übertragen, dort zu suchen.

Wie die einzelnen Laute, so haben auch eine große Reihe von häufig wiederkehrenden Silben (Vor- und Nachsilben) und Wörtern (Verbindungswörter, Artikel, Hilfszeitwörter u. s. f.) bestimmte Bewegungserscheinungen, deren Einübung das Absehen sehr erleichtert. Endlich wird man auch die gewöhnlichen Redensarten der Unterhaltungssprache besonders einzuüben haben. In zwei bis drei Monaten kann der Absehende bei täglich einstündiger Uebung das

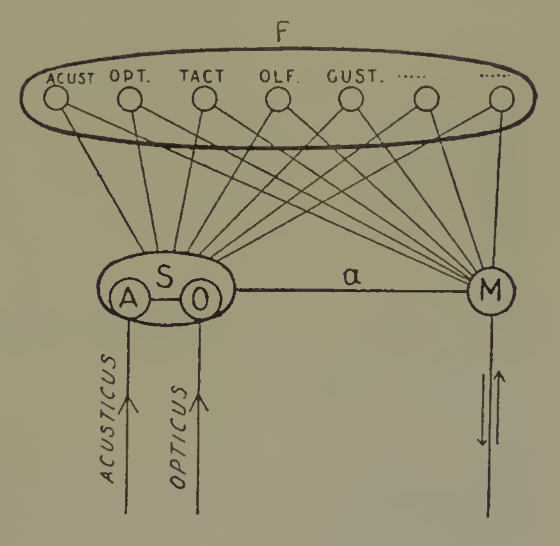
Ziel gut erreichen. Dies Ziel besteht darin, daß er in der gewöhnlichen Unterhaltung gut absieht und sein Gehörmangel nicht mehr auffällt. Ich habe den praktischen Beweis dafür mehr als einmal erbracht und von anderen erbringen sehen. Was diese Methode insbesondere auch für die sensorische Aphasie zu leisten vermag, werden wir bald weiter unten erfahren.

Die schon Anfang dieses Jahrhunderts von ITARD 15 Jahre lang betriebenen systematischen Hörübungen bei Taubstummen, die in neuerer Zeit wieder von URBANTSCHITSCH aufgenommen worden sind, haben nach meiner persönlichen sorgfältigen Prüfung und Erfahrung nicht zu dem erhofften Resultate geführt.

II. Behandlung der centralen Sprachstörungen.

1. Organische centrale Sprachstörungen.

Ursache und Wesen. Bei Verletzungen oder Veränderungen bestimmter Stellen der Hirnrinde treten Sprachstörungen auf. BROCA hat als eine solche Stelle die dritte linke Stirnwindung, WERNICKE die erste linke Schläfenwindung nachgewiesen. Durch die Perzeption des Gesprochenen wird ein Centrum ausgebildet, das wir Perzeptionscentrum (S) nennen. Hier werden die gehörten Wortklänge abgelagert (A), um bei jedem nochmaligen Hören wieder hervorgerufen und von neuem richtig erkannt zu werden: Erinnerung. Wir perzipieren aber auch von früh auf die Wortbewegungsbilder (die Bewegungen des Mundes, des Unterkiefers, des Mundbodens etc.) durch den Opticus. Daraus ergiebt sich ein besonderes Centrum O für die Wortbewegungsbilder, das zusammen mit dem Centrum A das Perzeptionscentrum S ausmacht. Durch das Perzeptionscentrum wird mittels des dem Menschen innewohnenden Nachahmungstriebes das motorische Centrum (M) der Sprache ausgebildet und angeregt. Das motorische Centrum endlich setzt die Artikulationsorgane in Thätigkeit. Die centralen Sprachstörungen haben ihren Sitz in S und M, sowie in der Verbindungsbahn zwischen beiden Centren. S und M müssen aber noch durch Bahnen mit F, dem „Begriffscentrum", für die gesprochenen und gehörten Worte in Verbindung treten, damit die Sprache wirklich zum Gedankenausdruck werden kann. Wir erwähnen hier nur die häufigsten vorkommenden Störungen. In den zum Centrum S führenden Bahnen ist der Sitz der impressiven oder perzeptiven Sprachstörungen, die wir bereits besprochen haben. Ist das Centrum A ganz oder teilweise zerstört, so tritt die corticale sensorische Aphasie (Worttaubheit) in die Erscheinung. Der anatomische Sitz ist die erste linke Schläfenwindung (WERNICKE). „Die Kranken können ganz richtige Ideen haben, aber es fehlt ihnen der richtige Ausdruck dafür, nicht die Gedanken, sondern die Worte sind verwirrt. Auch würden sie fremde Ideen verstehen, wenn sie nur die Worte verständen. Sie sind in der Lage von Personen, die plötzlich mitten unter ein Volk versetzt sind, das zwar derselben Laute, aber anderer Worte sich bedient, die wie ein unverständliches Geräusch an ihr Ohr schlagen" (KUSSMAUL). Hierzu gehören auch alle amnestischen Störungen, Störungen des Wortgedächtnisses. Wird die Bahn a verletzt, so zeigt sich die sogenannte Leitungsaphasie. Das Gesprochene wird richtig gehört und verstanden, die Artikulation ist nicht gestört,



aber es tritt Paraphasie ein. Wird endlich das Centrum M verletzt, so ist Sprechen, Nachsprechen, Lesen und Schreiben unmöglich: corticale motorische Aphasie.

Störungen in den Bahnen zwischen den Centren S und M und dem sogenannten „Begriffscentrum“ bezeichnen wir als transcorticale Aphasien, Störungen, die zwischen den Rindencentren und den Kernen der sensiblen (Acusticus und Opticus) und motorischen (V., VII., IX., X., XI., XII. Gehirnnerv) Nerven der Sprache liegen als subcorticale Aphasien. Da wir durch das Berührungsgefühl und zum Teil durch das Muskelgefühl unserer Sprechwerkzeuge von ihrer Funktion Kunde erhalten (und zwar weit eher als durch das Ohr), so ist in der von M ausgehenden peripher-expressiven Sprachbahn auch ein rückläufiger Pfeil eingezeichnet. Diese rückläufige taktile Sprachbahn ist bei den Taubstummblinden die einzig übrigbleibende peripher-impressive Bahn und kann als solche noch zu vollständigem Sprachaufbau benutzt werden (s. o.).

Das „Begriffscentrum“ kann natürlich nicht ein Centrum im gewöhnlichen Sinne sein, da ja unter dem Begriff eines Gegenstandes die Summe aller seiner Teilvorstellungen verstanden werden muß. Diese Teilvorstellungen sind akustische, optische, taktile, olfaktorische, gustatorische, kinäthetische, barästhetische, thermästhetische etc. etc. Von ihnen aus wird beim spontanen Sprechen das Centrum M erregt. Manchmal sind wir zu dieser Erregung nicht imstande, wir können uns auf das der Vorstellung entsprechende Wort nicht besinnen: amnestische Aphasie. In krankhaften Fällen sprechen wir dann von optischer, akustischer, gustatorischer etc. Aphasie.

Die **Diagnose** wird gestellt durch Prüfung des Sprachverständnisses, des Spontansprechens, des Nachsprechens (sowohl von Worten wie von sinnlosen Silben), des Schriftverständnisses, des lauten Lesens, des spontanen Schreibens, des Diktatschreibens und des Copierens. Folgende Tabelle giebt übersichtlich die einzelnen Symptome der verschiedenen Aphasieformen wieder.

	Sprachverständnis	Spontansprache	Nachsprechen von Worten	Nachspr. von sinnlos. Silben	Schriftverständnis	Lautes Lesen	Spontanschreiben	Diktatschreiben	Kopieren	
Corticale sensor. Aphasie	—	+p	—	—	—	—	—	—	+	sensorische Aphasie
Subcorticale „ „	—	+	—	—	+	+	+	—	+	
Transcorticale „ „	—	+p	+	+	—	+**)	+	+	+	
Corticale motor. Aphasie	+	—	—	—	—	—	—	—	+	motorische Aphasie
Subcorticale „ „	+	—	—	—	+	—	+	+	+	
Transcorticale „ „	+	—	+	+	+	+	—	+	+	
Leitungsaphasie	+	+p	+p*)	—	—	—	—	—	+	π
Subcorticale Alexie					—	—	+	+	—	
Subcorticale Agraphie					+	+	—	—	—	= Armlähmung
Corticale Alexie					—	—	—	—	—	
Corticale Agraphie					+	+	—	—	—	= Armlähmung
Leitungsagraphie					+	+	—	—	—	
Transcorticale Alexie					—	—	+	+	+	
Transcorticale Agraphie					+	+	—	—	+	

In manchen Fällen tritt Versprechen (Paraphasie) oder Verschreiben (Paragraphie) ein. Ersteres ist mit p, letzteres mit π bezeichnet.

a) Behandlung der amnestischen Aphasie.

Die Behandlung der amnestischen Aphasie bietet nach KUSSMAUL — unter der Voraussetzung, daß es sich um einen abgelaufenen Prozeß handelt — recht gute Aussichten. Die Störung beruht, wie

*) Nur über SFM. **) ohne F.

wir sehen, auf mangelhaftem Wortgedächtnis. Durch Auswendiglernen von Wörtern, Anlegen von Vokabularien der gelernten Wörter, Auswendiglernen von kurzen Lesestücken wird man in den meisten Fällen schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit gute Erfolge erreichen. Das methodische Vorgehen wird wesentlich durch die vorhandenen Vokabularien erleichtert, in denen die Bezeichnung der Gegenstände nach ihrer Zusammengehörigkeit geordnet sind, z. B. alle Gegenstände des Hauses, der Wohnung, der Straße, des Essens u. s. f. Die Worte sollen stets vor dem Spiegel geübt werden, damit die Wort**bewegungsbilder** die mangelhafte Wort**klang**erinnerung und die Wort**bewegungsvorstellung** unterstützen. Da die amnestische Aphasie fast bei allen anderen Formen der Aphasie vorkommt, so gelten diese Uebungen auch in den folgenden Fällen.

b) Behandlung der motorischen Aphasie.

Wenn ein Teil des Gehirnes durch irgend welche Einflüsse in Unthätigkeit versetzt wird, so ist es denkbar, daß andere Teile die Funktion als Vikariat übernehmen. Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, sind die Sprachcentra nicht von Geburt an vorhanden, sie werden erst ausgebildet durch die Uebung und Erziehung. Es liegt demnach nahe, in derselben Weise, wie das Kind sprechen lernt, auch den motorisch Aphasischen die Sprache wieder beizubringen. Die Methode, die dabei befolgt wird, schließt sich ganz an die Methode des Lautsprachunterrichts bei Taubstummen. Vor dem Spiegel, und indem der Kranke aufmerksam auf das Gesicht des Spracharztes achtet, werden die einzelnen Laute und Lautverbindungen eingeübt. Man beginnt mit einigen leicht zu bildenden Vokalen: *a, o, e.* Sodann pflege ich auf die leicht zu bildenden Laute des ersten Artikulationssystems (*p, b, m*) einzugehen. Der Kranke muß z. B. die Lippen schließen, die Backen aufblasen und den Lippenschluß plötzlich sprengen. Kann er dies mit scharfem, klappendem Geräusch thun, so hat er die Bildung des *p* erlernt. Dann schreibe ich ihm *p* auf das Papier, verbinde es dann mit dem gelernten *a* zu *pa*, kurz verfahre ähnlich, wie es der Taubstummenlehrer mit seinem Zögling macht.

Scheinbar würde es nun, wenn man die Verbindung Papa hat, keines besonderen Hinweises auf die Anschauung bedürfen. Doch findet man oft folgende Erscheinung. Kann der Kranke z. B. das Wort Stuhl nachsprechen und lesen, und man fordert ihn nach einer Weile auf, selbständig das Wort hervorzubringen, indem man auf einen Stuhl weisend fragt, was das sei, so kann er das Wort nicht von selbst hervorbringen. Er vermag also das Centrum *M* nicht von *F* (opt) aus zu innervieren, sondern nur von *S* (*A*) aus. Es muß deshalb auch dies geübt werden, damit der Kranke die gelernten Worte auch selbständig anwendet.

Dazu werden am besten Bilderbücher benutzt. Der Hinweis auf ein Bild muß sofort die zugehörige Wortbewegungsvorstellung anregen.

Von großer Bedeutung für alle Formen der Aphasie ist das Ueben von sinnlosen Silbenfolgen (Goldscheider). Ich beginne derart, daß zunächst einzelne Vokalfolgen im Gedächtnis festgehalten werden müssen z. B. *a o*, *e a*, *u i* u. s. w., dann drei Vokale *a o e*, *u i a* u. s. f. Es ist ganz erstaunlich, daß bei völlig Aphasischen, selbst wenn sie die einzelnen Vokale gut nachmachen konnten, doch

Vokalfolgen selbst von zwei Vokalen zu Anfang die größten Schwierigkeiten hervorrufen. Es dauert mehr oder weniger lange Zeit bis Folgen von 4 und mehr Vokalen tadellos wiederholt werden können. Erst wenn dies gut geht, verbinde ich die Vokale zunächst nur mit einem und demselben Konsonanten z. B. *m*, lasse also Silbenfolgen wiederholen wie: *ma mo me*, *mi mu ma* u. s. f. Danach wechseln die Konsonanten der einzelnen Silben: *ma po be*, *bi ma pu* u. s. f. Diese Uebungen, so langweilig sie erscheinen und so große Geduld sie von seiten des Patienten erfordern — beim Arzt ist die Geduld eine conditio sine qua non — sind von außerordentlicher Wirksamkeit, sie stärken die mangelnde Gedächtniskraft.

Da bei der corticomotorischen Aphasie Lesen und Schreiben auch verloren geht, so sind auch systematische Leseübungen notwendig, wozu man am besten eine Kinderfibel benutzt, deren Stufengang sprachphysiologisch gut geordnet ist (z. B. Fibel von Wichmann-Lampe oder Fechner). Der Uebergang zum Abschreiben, zum Spontanschreiben wird durch Diktatschreiben dargestellt, das gleichsam ein umgekehrtes Lesen ist und daher am besten gleich mit den ersten Leseübungen verknüpft wird.

Große Schwierigkeiten erwachsen bei diesen Kranken manchmal bei der Einübung der Zungenlaute des III. Artikulationssystems. Das *t* und *d* des zweiten Artikulationssystems wird noch verhältnismäßig leicht erlernt, dagegen macht *k* und *g* mehr Mühe. Man lasse nun den Kranken, wenn er *t* und *d* aussprechen kann, den Zeigefinger in den Mund stecken und auf den Zungenrücken legen, sodann *t* scharf artikuliert ausstoßen. Sofort wird, wie dies aus der nebenstehenden Figur 2 sichtbar ist, und wie es jeder an sich selbst probieren kann, das *k* deutlich hervorkommen müssen. Manchmal erscheint statt dessen allerdings zu Anfang noch ein *ch*, indes verschwindet dies allmählich und macht dem *k* Platz. In ähnlicher Weise sind auch andere schwierige Laute einzuüben. Man sieht aus den Beispielen, daß zu einer derartigen Behandlung vor allem eine sehr genaue Kenntnis der Sprachphysiologie gehört. In der That erweist sich hier die Sprachphysiologie als praktisch-medizinische Wissenschaft.



Fig. 2.

Gleichzeitig mit diesen methodischen Artikulations- und Sprachübungen lasse ich Schreibübungen mit der **linken** Hand vornehmen. Daß diese Schreibübungen die rechte Seite des Gehirns befähigen, leichter für die artikulatorische Thätigkeit ein neues Centrum auszubilden, ist freilich nur Theorie. Indes lehrt die Beobachtung, daß mit der Zunahme der Schreibgeschicklichkeit gleichzeitig die Zunahme der artikulatorischen Geschicklichkeit Hand in Hand geht. Ich möchte daher nach meinen Beobachtungen dringend dazu raten, diese Schreibübungen mit der linken Hand in ihrer Zusammenwirkung mit den Artikulationsübungen nicht zu unterschätzen.

c) Behandlung der sensorischen Aphasie.

Schwieriger als der Motorisch-aphasische ist der Sensorisch-aphasische einer Behandlung zugänglich. Schon die Verständigung zwischen Arzt und Kranken macht viele Hindernisse, und zu Anfang ist man

einfach gezwungen, sich durch Gebärde zu verständigen. Das Prinzip der Behandlung, das ich zuerst aufgestellt habe, ist ein sehr einfaches. Da die Perzeption des Gesprochenen mittels des Wortklangcentrums nicht möglich ist, so liegt es nahe, eins der anderen Perzeptionscentra zu diesem Zwecke auszubilden: das Perzeptionscentrum für die Wortbewegungen, das durch das Auge vermittelt wird. Dieses Perzeptionscentrum ist bei allen Menschen vorhanden, es ist nur gleichsam latent. Es ist jedoch eine Thatsache, die jeder bestätigen kann, daß man einen Redner besser versteht, wenn man sein Gesicht, besonders seinen Mund sieht, daß man den Opernsänger besser versteht, wenn man sich seinem Mund durch das Opernglas nähert. Offenbar hört man in beiden Fällen nicht besser, sondern es kommt nur zu dem Hören noch die Perzeption der Wortbewegungen durch das Auge hinzu. Diese bei uns gleichsam latente, uns unbewußte Perzeption des Gesprochenen bilde ich bei den Sensorisch-aphasischen durch das Absehenlernen vom Munde aus. In welcher Weise dies geschieht, ist oben bereits (s. S. 542 ff.) auseinandergesetzt worden. Ich habe in dieser Weise bisher bei mehreren Sensorisch-aphasischen vorzügliche Resultate erhalten. Um mir eine Vorstellung zu machen, inwieweit das Gehör doch noch zur Perzeption benutzt würde, stellte ich ein Experiment an, das bei allen Patienten am Schlusse ihrer Uebungszeit dasselbe Resultat gab:

1) Ich sprach dem Patienten laut vor, indem er mein Gesicht nicht sah: Das Nachsprechen ging sehr schlecht, wenn auch etwas besser als zu Beginn der Behandlung.

2) Ich sprach ihm tonlos vor, aber indem er mein Gesicht sehen konnte: Das Nachsprechen ging gut, wenn auch bei schwerer abzusehenden Worten etwas stockend.

3) Ich sprach ihm laut und mit zugewandtem Gesicht, vor, so daß er mich also sprechen hören und sehen konnte: Das Nachsprechen ging fließend und fehlerlos.

Es ist übrigens bekannt, daß die organischen centralen Sprachstörungen sich oft von selbst bessern. Demgegenüber muß ich betonen, daß die Fälle, die in meine Behandlung kamen, sämtlich derart waren, daß sie schon längere Zeit unverändert bestanden hatten. Von den an motorischer Aphasie Leidenden bestand bei einem Patienten das Uebel beispielsweise 10 Jahre unverändert, bei einem zweiten 3 Jahre, bei einem dritten $1/2$ Jahr. Von den Sensorisch-aphasischen war einer 1, der andere $1 1/2$ Jahr in völlig unverändertem Zustande geblieben. Der eine Motorisch-aphasische erlernte die Sprache in 3 Monaten, nachdem er 10 Jahre nicht imstande gewesen war, sich verständlich auszudrücken. Die Zeit, die man zu einem guten Erfolge gebraucht, schwankt zwischen 3 und 6 Monaten. Dabei muß täglich mindestens eine Stunde geübt werden. Nach dem Gesagten kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß der erzielte Erfolg allein den Uebungen zuzuschreiben war.

2. Funktionelle centrale Sprachstörungen.

a) Hörstummheit (Audi-Mutitas).

Die Entwickelungshemmungen der Sprache, die zur Sprachlosigkeit führen, nennen wir Stummheit (Mutitas) im Gegensatz zu späterem Sprachverlust, den wir Aphasie nennen. Eine solche Mutitas ist die Folge angeborener Taubheit: Surdo-Mutitas, Taubstummheit (s. o.). Außerdem kann ein Kind auch trotz

guten Gehöres stumm bleiben aus verschiedenen Ursachen. Am bekanntesten ist die Stummheit infolge angeborener intellektueller Psychose: Debilität, Imbecillität, Idiotie. Aber auch bei normaler Intelligenz giebt es noch Hemmungen, die zum Stummbleiben führen können. Die meisten dieser Hemmungen sind uns unbekannt und rein psychischer Art. Aeußere Reize können reflektorisch hemmend einwirken, so besonders die adenoiden Vegetationen, die man unter den hörstummen Kindern häufig in ungewöhnlicher Größe vorfindet (52,6 Proz.). Auch Darmreize können Stummheit unterhalten und die Sprachentwickelung hemmen, so besonders Würmer (Mutitas verminosa), die sogar schon vorhandene Sprache zum Verschwinden bringen können: Aphasia helminthica (Henoch, Lichtenstein, Gutzmann). Von Hörstummheit, Audi-Mutitas, sprechen wir stets da, wo trotz guten Gehörs und normaler Intelligenz keine Sprachentwickelung stattgefunden hat.

Behandlung der Hörstummheit. Zunächst ist nach den oben genannten Hemmungen zu suchen und diese nach Möglichkeit zu entfernen: Operation der adenoiden Vegetationen, Anthelminthika, Regelung der Diät. Die weitere Behandlung hängt von dem Alter des Kindes ab. Ist es noch nicht 5 Jahre alt, so wartet man ruhig ab, da die Kinder nach der Entfernung der Hemmungen oft spontan an zu sprechen fangen. Ist das Kind älter, so muß es denselben Artikulationsunterricht durchmachen, wie die taubstummen Kinder. Hat es schließlich die Sprache erlernt, so unterscheidet sich sein fernerer Bildungsgang in nichts von dem anderer Kinder. Zu dieser Sprachentwickelung bedarf es kaum jemals mehr als 9 bis 12 Monate.

Bei Kindern unter 5 Jahren kann die Umgebung sprachlich sehr gut dadurch einwirken, daß sie viel mit dem Kinde spricht, ihm viel vorerzählt an der Hand des Bilderbuches, beim Spielen etc. Dadurch bekommt das Kind mehr Sprechlust, sein Nachahmungstrieb wird stärker angeregt (s. S. 538). Nur darf man das Kind niemals direkt zur Nachahmung auffordern, seine Sprechlust muß spontan erwachen. Erst wenn es älter ist, folgt es der Aufforderung zur Nachahmung.

b) Stottern.

Wesen und Symptome. Die funktionellen centralen Sprachstörungen sind solche, bei denen keine anatomischen Veränderungen im Centrum nachgewiesen werden können. Das Wesen des Stotterns besteht darin, daß während des Sprechens oder auch beim Versuch, zu sprechen, unwillkürliche Muskelbewegungen (Muskelkrämpfe) auftreten, welche die Sprachthätigkeit unmöglich machen oder doch erschweren. Da es drei große Muskelgruppen sind, deren Zusammenwirken das Aeußerliche der Sprache darstellt: Atmungs-, Stimm- und Artikulationsmuskulatur, so werden wir an diesen drei Stellen die Krämpfe zu beobachten haben. Der Krampf der Atmungsmuskulatur besteht in klonischen oder tonischen Zuckungen des Zwerchfelles. Irgend welche Abnormitäten der Zwerchfellbewegung beim Sprechen sind bei allen Stotterern nachzuweisen (mittels des Marey'schen oder Gutzmann'schen Pneumographen). Der Krampf der Stimmmuskulatur ist ebenfalls tonisch oder klonisch und in seltenen Fällen der direkten Beobachtung durch den Kehlkopfspiegel zugänglich (Gutzmann, Winckler). In neuerer Zeit läßt sich durch die laryngostroboskopische Untersuchung in allen Fällen die spastische Stimmbandbewegung nachweisen. Der Krampf der Artikulationsmuskeln endlich, der direkt beobachtet werden kann, ist ebenfalls klonisch oder tonisch. Die psychischen Störungen, an denen fast alle erwachsenen Stotterer leiden, werden bei Kindern zu Beginne des Uebels fast stets vermißt, ein Beweis dafür, daß dieselben sekundärer Natur sind. Sie bestehen in Angst vor dem Sprechen, Verlegenheit, Mißtrauen zu sich selbst und zu anderen. Die Krämpfe im Sprachorganismus erzeugen bei allen Stotterern Mitbewegungen, die entweder nur im Gesicht oder auch am Körper, den Armen und Beinen sich zeigen.

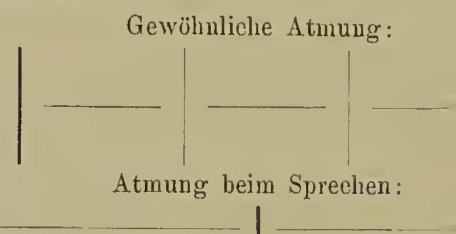
Ursachen. Auf die häufigsten Ursachen des Stotterns bin ich schon oben (s. S. 538) eingegangen. Hier ist noch zu erwähnen, daß Temperament, Erblichkeit, Eintritt der Pubertät, Schule, akute Krankheiten (Diphtherie, Typhus, schwere Masern, Scharlach, Influenza, Gehirnentzündung), Schreck, plötzliche Furcht und Angst die Entstehungsursache des Stotterns sein können. Anatomische Veränderungen in den Sprachorganen werden bei Stotterern häufig gefunden, besonders sind adenoide Vegetationen in 30—40 Proz. vorhanden. Wenn diese auch nicht als Ursache des Stotterns anzusehen sind, so ist doch ihre Entfernung auf die Heilung des Stotterns von Einfluß, ihr Bestehenbleiben kann die Heilung geradezu verhindern. Ebenso finden sich manchmal chronische Veränderungen der Stimmbänder, die behandelt werden müssen. Leiden Stotternde an allgemeiner Nervosität, so verstärkt dieselbe das Uebel und ist einer besonderen Behandlung zu unterziehen (s. weiter unten). In den meisten Fällen, besonders auch in den auf S. 538 angeführten, muß mit Kussmaul eine angeborene reizbare Schwäche des Kortinationsapparates angenommen werden.

Diagnose. Die Diagnose kann nach der mitgeteilten Symptomatologie keine Schwierigkeiten machen. Am häufigsten wird das Stottern (auch von Aerzten) mit dem Stammeln verwechselt. Man merke nur das eine: Stammeln ist ein Fehler der Aussprache, der das fließende Sprechen keineswegs hindert, Stottern ein Fehler der Rede, der sich in unwillkürlichen Bewegungen der Sprachorgane äußert und den Redefluß unterbricht. Was sonst an differentialdiagnostischen Merkmalen angeführt wird, ist teils überflüssig, teils falsch. Die meisten Stotternden verlieren das Stottern allerdings beim Gesange, während das Stammeln dabei bestehen bleibt. Aber es giebt auch Stotterer, die beim Singen stottern. Ebenso giebt es auch Stammler, die an psychischen Erscheinungen infolge ihres Stammelns leiden.

Behandlung des Stotterns. Die Behandlungsmethode stützt sich auf folgende Ueberlegung. Jede Muskelübung ist eigentlich Uebung des Centralnervensystems (Du Bois-Reymond). Uebe ich irgend welche koordinierte Bewegung, so werde ich dadurch das Centralnervensystem üben. Ist die Uebung sehr groß gewesen, so erfolgt die Thätigkeit schließlich auf einen einheitlich empfundenen Wissensimpuls hin, sie rollt sich ab, ohne daß wir mittels unserer Aufmerksamkeit die einzelnen Phasen der Bewegung zu verfolgen brauchen. Das geschieht bei allen koordinierten Bewegungen, die wir allmählich erlernen: Gehen, Laufen, Sprechen, Schwimmen, Turnen u. s. f. Ist nun, wie beim Stottern, der centrale Anstoß, die centrale Koordinationsthätigkeit gestört (Kussmaul: Stottern ist eine spastische Koordinationsneurose), so ist es klar, daß wir durch systematische Uebung der normalen, zum guten Sprechen notwendigen Muskelbewegungen die richtige Koordination einüben können. Ist diese Uebung hinreichend, so daß die Erscheinungen sich auf einen Willensimpuls hin von selbst abrollen, ist die betr. Muskelthätigkeit „in Fleisch und Blut übergegangen", **so ist der Stotterer geheilt.** Dabei ist es gleichzeitig notwendig, vorhandene Mitbewegungen sorgfältig zu unterdrücken. Da nun der gesamte äußere Sprachorganismus sich aus drei großen Muskelgruppen zusammensetzt, deren gemeinsame, ineinander greifende koordinatorische Thätigkeit die Sprache darstellt, so müssen wir diese Muskeln in der Weise üben, wie wir sie zur Sprache brauchen.

Uebung der Atmungsmuskulatur. Außerhalb des Sprechens atmet der Stotterer wie jeder andere Mensch. Beim Sprechen jedoch ist seine Atmung abweichend. Wir alle atmen nun in der That anders außerhalb des Sprechens als beim Sprechen. Während wir sonst durch die Nase ein- und ausatmen und die Einatmung ungefähr so lang ist, wie die Ausatmung, atmen wir beim Sprechen durch

den Mund kurz ein und benutzen die sehr lange Ausatmung zum Sprechen. In Strichen dargestellt, würde sich das Verhältnis folgendermaßen darstellen:

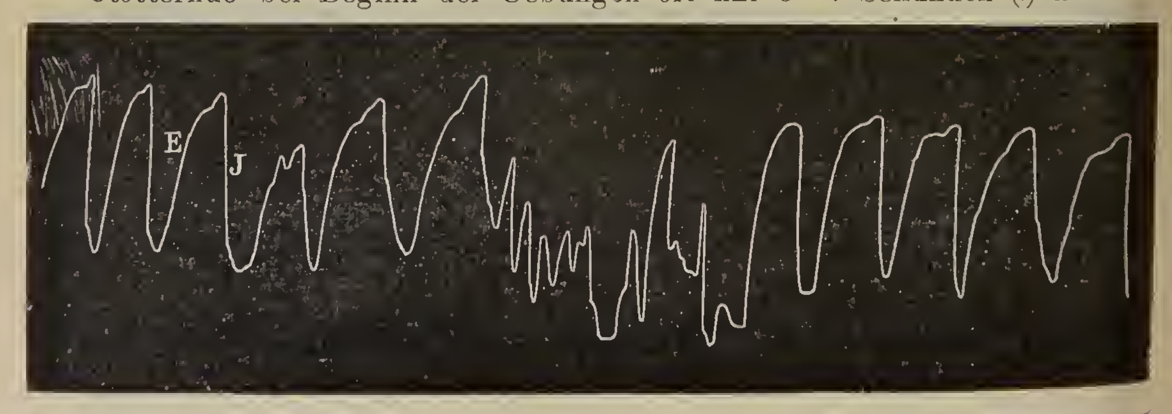


Je länger die Ausatmung ist, desto mehr können wir in einem Atemzuge sprechen, desto besser ist es also für das Sprechen. Damit nun der Stotterer diese Art der Atmungsthätigkeit mit Bewußtsein zu kontrollieren imstande ist, lassen wir ihn die Uebungen mit Rippenatmung vollführen, indem er dabei die Hände flach auf die seitlichen Teile des Brustkastens legt. Die ersten Uebungen würden also sein:

Oeffne den Mund. Hole durch den offenen Mund tief und schnell Atem, ohne dabei Geräusch zu machen, atme dann so langsam, wie nur möglich aus. Fühle dabei mit der Hand, wie sich die Rippen beim Einatmen schnell heben, wie sie sich beim Ausatmen langsam senken.

Das Ausatmen kann dabei flüsternd (also mit hörbarem Geräusch) geschehen. Das ist gleichzeitig eine Uebung für die Stimmbandmuskulatur. Damit nun die Atmung vertieft wird, so daß der Ausatmungsstrom recht lang wird, lassen wir geeignete Armbewegungen mit dem Ein- und Ausatmen verbinden, z. B. Arme seitwärts heben und senken zugleich mit Ein- und Ausatmen. Bei der Hebung der Arme seitwärts wird gleichzeitig der Brustkasten ausgedehnt, es erfolgt also, wenn ich mit dieser Uebung das Atmen verbinde, eine tiefere Einatmung. (S. SCHREBER's Zimmergymnastik.) Daß durch einfache Atmungsübung unter Umständen ein schweres Zwerchfellstottern sehr bald gehoben werden kann, zeigen die beiden Figuren 3 und 4. Die Figur 3 ist von dem 12-jährigen Knaben bei Beginn der Behandlung, die Figur 4 nach 8-tägiger Uebung aufgenommen.

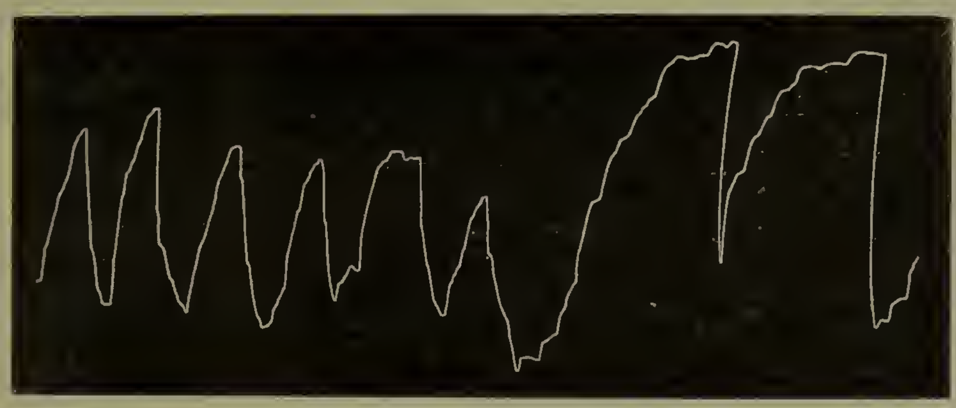
Ist der Ausatmungsstrom hinreichend lang geworden — während Stotternde bei Beginn der Uebungen oft nur 6—7 Sekunden (!) aus-



Ruhige Atmung beim Nicht-Sprechen. *E* Exspiration. *J* Inspiration. — Atmung beim Stottern, klonische Zwerchfellspasmen. — Ruhige Atmung beim Nicht-Sprechen.

Fig. 3.

atmen können, vermögen sie es nach diesen Uebungen schon nach wenigen Tagen, einen Ausatmungsstrom bis zu 20 Sekunden hervorzubringen — so geht man zur Uebung der Stimmmuskulatur über. Hier liegt nun die Schwierigkeit darin, daß der Patient sich seiner Kehlkopfthätigkeit fast gar nicht bewußt wird. Bei den Atmungsübungen können wir durch Gefühl und Gesicht (eventuell vor dem Spiegel) die Thätigkeit zum Bewußtsein bringen, bei der Stimme haben wir für gewöhnlich nur das Gefühl. Wir haben in der Sprache zwei Vokaleinsätze, den gehauchten und den festen:



Ruhige Atmung. Atmung beim normalen Sprechen.

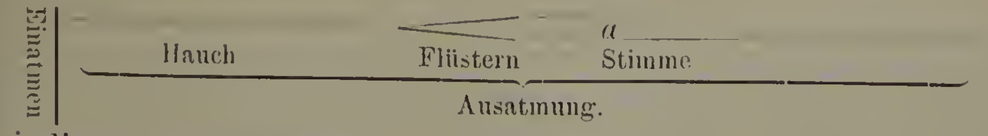
Fig. 4.

ha und *a*. Letzterer ist es ganz besonders, der dem Stotterer Schwierigkeiten bereitet. Nun gehören die gleichzeitigen Thätigkeiten von drei Muskelpaaren dazu, um die Stimme anzuschlagen: Musculi thyreo-arytaenoidei interni seu vocales, Musculi crico-arytaenoidei laterales und Musculi interarytaenoidei. Wenn wir diese Koordination zunächst in ihre einzelnen Komponenten zerlegen, so werden wir die betr. Muskelpaare einzeln zur Thätigkeit heranziehen. Damit fällt das Haupthindernis: die Koordination, fort. Wir lassen folgende Uebung machen. Es wird durch den offenen Mund eingeatmet. Die Ausatmung zerfällt in drei Teile, die sich ohne Pause an einander anschließen. Zuerst wird hauchend ausgeatmet, dann wird das Hauchen zum Flüstern verstärkt, dann endlich wird die Stimme angeschlagen. Wenn wir die drei Kehlkopfbilder, welche diesen Thätigkeiten entsprechen, betrachten, so sehen wir,



Fig. 5.

daß in der That die drei oben genannten Muskelpaare nach einander in Thätigkeit gesetzt werden. Graphisch pflegen wir diese Uebung so darzustellen:



Bei dieser Uebung stößt der Stotterer niemals an. Sodann gehen

wir vom Hauch gleich zur Stimme über, üben also die Koordination der Mm. crico-arytaenoidei laterales und der Mm. interarytaenoidei:

| - - - - - - - - - - - - *a*——————————————

Diese Uebungen werden mit sämtlichen Vokalen durchgemacht.

In welcher Weise fernerhin die Vokale geübt und entwickelt werden, das zu schildern würde für den Umfang meines Beitrages zu viel werden. Ich muß bezüglich der Einzelheiten auf das Buch von Albert Gutzmann, Das Stottern und seine Heilung (Berlin, 4. Aufl., 1893) verweisen. Nur auf eine Uebung möchte ich noch näher eingehen, d. i. die Uebung des sogenannten leisen Vokaleinsatzes. Außer dem festen und dem gehauchten Stimmeinsatz (Spiritus asper und Spiritus lenis) haben wir noch den leisen Stimmeinsatz, der zwar im gewöhnlichen Leben nur selten gesprochen wird, dafür aber eine hohe Bedeutung für uns hat. Während beim gehauchten Stimmeinsatz die Stimmbänder aus der „Hauchstellung" sofort in die Stimmstellung schnellen, schließen sie sich beim festen Stimmeinsatz vor Beginn der Stimme, und man hört in dem Augenblicke des Einsetzens einen kleinen Knall (coup de glotte). Dieser Schluß ist es gerade, der den Stotterer veranlaßt, beim offenen Vokal anzustoßen und z. B. statt „Abend" — „A a a abend" zu sprechen oder auch gar nicht über den Anfang hinauszukommen. Beim leisen Stimmeinsatz nähern sich die Stimmbänder allmählich — Band und Knorpelteil bilden eine gerade Linie — bis sie einander so nahe sind, daß die durchstreichende Luft die Stimmbänder in Schwingungen versetzt. Dabei findet kein Stimmritzenschluß statt. Wir stellen die Uebung des leisen Stimmeinsatzes graphisch folgendermaßen dar:

|*a*——————————————————

Der leise anfangende Strich unter dem *a* deutet die erwähnte Erscheinung zur Genüge an. Dabei kann der Stotternde unter keinen Umständen stottern. Nun werden gleich Worte geübt, die mit dem Vokal *a* anfangen:

|A————bend |A—————frika

Daß hierbei die erste Silbe (das *a*) gedehnt wird, ergiebt sich daraus, daß der leise Vokalanfang im Beginn nur richtig gemacht werden kann, wenn man recht vorsichtig anfängt. Dann werden gleich ganze Sätze, die mit *a* beginnen, geübt.

Hat man den Vokal *a* eingeübt, so kommt man zu den ersten Uebungen der Artikulationsmuskulatur. Diese können nur vorgenommen werden, wenn dem Patienten erst die physiologische Bildung des zu übenden Lautes klar gemacht worden ist. Nachdem dies geschehen, übt der Patient den Laut zunächst allein vor dem Spiegel, dann in Verbindung mit dem Vokal *a*.

| *b, bb, bbb, bbbb*
| *ba ba ba*

Dabei hat er von vornherein darauf zu achten, daß er keine Mitbewegungen macht, und daß die Lippen nicht krampfhaft aufeinander gepreßt werden. Bei der Verbindung mit dem Vokal ist es gut, letzteren besonders stark hervorheben zu lassen, damit der Stotterer den Druck nicht — wie er gewohnt ist — auf den Konsonanten.

sondern auf den folgenden Vokal legt. Dabei ergiebt es sich ganz von selbst, daß man den folgenden Vokal dehnen läßt:

Ba — den, Ba — hnhof.
Ba — nge machen gilt nicht.

In dieser Weise werden unter fortwährender Selbstkontrolle des Stotternden Atmungs-, Stimm- und Artikulationsmuskulatur geübt, bis das Auftreten der unwillkürlichen Muskelbewegungen nicht mehr vorkommt. Die größten Schwierigkeiten macht meistens die Uebung der Stimmmuskulatur, und ich pflege in besonders schweren Fällen die Stimmbildung autolaryngoskopisch vorzumachen, damit die Patienten einen Begriff von der Stimmbandthätigkeit bekommen. Unter Umständen ist es sogar notwendig, und wie ich mich überzeugt habe, von Erfolg begleitet, wenn die Patienten die Autolaryngoskopie erlernen, wie dies Kayser zuerst bei hysterischer Aphonie gezeigt hat.

Allmählich geht man zum Lesen und Nacherzählen von kleineren Erzählungen über, läßt Vorträge halten u. s. f. und sucht unter Vermeidung aller von der sonst üblichen Umgangssprache abweichenden Sprechweise die fließende Sprache auf die Umgangssprache zu übertragen. Die Dauer der Uebungen beträgt durchschnittlich 2—3 Monate.

Von anderweitigen Behandlungsmethoden des Stotterns erwähne ich zunächst die Hypnose. Man hatte große Hoffnungen auf sie gesetzt, die leider zum allergrößten Teile nicht erfüllt wurden. So hat in neuerer Zeit sogar Forel das Stottern für nicht durch Hypnose heilbar erklärt. Ich glaube, daß in einzelnen Fällen durch Hypnose wohl Erfolge erzielt werden können, aber nur wenn man die oben mitgeteilte Methode durch die hypnotische Suggestion verstärkt. Von häufiger Anwendung der Hypnose habe ich in mehreren Fällen dauernde Schädigungen gesehen: krankhafte Neigung zu falschen Autosuggestionen. Gewöhnliche Suggestion ohne Hypnose wird dagegen jeder verständige Arzt anwenden. Hierzu ist wohl auch die Anwendung schwacher galvanischer Ströme zu rechnen, von denen ich manchmal Erfolge gesehen habe.

Anatomische Veränderungen der Sprachorgane müssen stets einer besonderen Behandlung unterzogen werden, so die adenoiden Vegetationen, Verengerungen und Verwachsungen in der Nase — gerade hier ist aber vor einem „Zuviel“ zu warnen! —, chronische Veränderungen im Kehlkopf.

Auch die allgemeine Nervosität, die oft genug die Heilung auf dem gewöhnlichen Wege erschwert, ist einer besonderen Behandlung zu unterziehen. Die gesamte Lebensweise des Patienten, besonders seine Diät, muß überwacht werden. Die Kaltwasserbehandlung ist öfters angezeigt. Von Arzneimitteln gebe ich in geeigneten Fällen Brom in verschiedenster Form, besonders zeigte Camphora monobromata in Dosen von 0,5 täglich 3 mal gute Erfolge.

Rückfälle sind beim Stottern überaus häufig, wenn man sich damit begnügt, die Stotterer zu einem fließenden Sprechen zu bringen und sie dann entläßt. Bei den meisten Patienten verschwindet das Stottern schon nach kurzer Behandlungsdauer (14 Tage bis 3 Wochen). Damit ist aber der Stotterer nicht geheilt. Dazu gehört, daß die Uebung der Sprachorgane völlig in Feisch und Blut übergeht, so daß

er gar nicht mehr an sein Stottern denkt. Unter 2—3 Monaten ist dies aber naturgemäß nicht zu erreichen. Ich pflege bei Patienten, die in der Nähe wohnen, eine sprachliche Kontrolle (wöchentlich eine Stunde) oft über ein Jahr auszudehnen, um des dauernden Erfolges sicher zu sein. Auf diese Weise kann man die Zahl der Rückfälle sehr einschränken (4—5 Proz.). Die Gesamterfolge nach der oben mitgeteilten Methode sind überaus befriedigend, da sie 87 Proz. der Fälle als geheilt wiederherstellt. Daher hat die Methode in neuerer Zeit große Verbreitung gefunden, und die Schulbehörden haben ihren Lehrern zur Kenntnis derselben verholfen, so daß jetzt weit über 300 Lehrer in ganz Deutschland mit Erfolg gegen das wachsende Uebel des Stotterns unter der Schuljugend ankämpfen. Auch im Auslande hat, besonders unter Aerzten, die geschilderte Methode ALBERT GUTZMANN's eine ungeahnte Verbreitung gefunden.

c) Poltern.

Ursache und Wesen. Ueber die Ursache des Polterns ist schon früher gesprochen worden (s. S. 538). Es besteht im wesentlichen in einer Ueberhastung der Rede; Silben, Wörter werden verschluckt, so daß die Rede oft unverständlich bleibt. Oft werden die einzelnen Silben so durcheinander geworfen, daß eine momentane Sprachlosigkeit eintritt.

Behandlung des Polterns. Da das Poltern beim langsamen silbenweisen Sprechen von selbst verschwindet, so ist es klar, daß das Uebel im wesentlichen einer gewissen Unaufmerksamkeit des Patienten auf die Sprache seinen Ursprung verdankt. Artikulations- und Leseübungen sind das Wesentlichste bei der Heilung. Jeder Laut muß genau wie beim Stotterer bewußt physiologisch gebildet werden. Anwendung des Spiegels. Werden diese Uebungen hinreichend lange angewandt, so wird die Aufmerksamkeit, die zur Ueberwachung des regelmäßigen Ablaufes der mechanischen Sprachthätigkeit zunächst notwendig ist, allmählich nicht mehr nötig sein. Die Prognose ist absolut günstig. Die Behandlung dauert selten länger als 4 Wochen.

III. Behandlung der peripher-expressiven Sprachstörungen.

1. Funktionelles Stammeln.

Ursache und Wesen. Die Entstehung des rein funktionellen Stammelns findet meistens ihre Ursache in der Sprachentwickelung (s. S. 539). Es besteht im wesentlichen in der mangelhaften Aussprache oder dem Fehlen eines oder des anderen Lautes. Bei einem stammelnden Individuum finden sich meistens eine Reihe von Lauten, die falsch ausgesprochen werden, wenn auch gewöhnlich nur einer besonders hervorsticht: Sigmatismus = fehlerhafte Aussprache des *s*, Gammacismus = die des *k* und *g*, Lambdacismus = die des *l*.

Diagnose. Die Diagnose ist leicht. Was die Unterschiede gegenüber dem Stottern betrifft, ist schon oben auseinandergesetzt worden (s. S. 549).

a) Gammacismus und Paragammacismus.

Unter Gammacismus versteht man alle Fehler in der Aussprache des *k* und *g*, z. B. *k* ungefähr wie *ch*, *g* ungefähr wie *j*, unter Paragammacismus die Einsetzung eines anderen Lautes, z. B. *k* = *t*, *g* = *d*. Den erstgenannten Fehler finden wir in vielen deutschen Dialekten, nur der letztgenannte kommt des öfteren zur Behandlung.

Behandlung des Paragammacismus. Die Patienten können das *t* und *d* gewöhnlich gut machen. Daher läßt man sie, wie dies in Fig. 2 auf S. 546 angedeutet ist, den Finger auf den Rücken der Zunge legen und nun recht stark und explosiv *ata* sprechen, so hört man meist sofort *aka*, ebenso statt des gewollten *ada* — *aga*. Diese Behandlungsweise führt in den weitaus meisten Fällen zum Ziele. Spricht der Betreffende dann *aka* mit recht weit geöffnetem Munde, so lernt er schon in der ersten Uebungsstunde das *k* auch ohne Unterstützung des Fingers sprechen.

In manchen Fällen führt aber diese Behandlungsweise nicht zum Ziele. Dann ist es am einfachsten, zunächst den Nasallaut *a͡nga* einzuüben, der bei weit geöffnetem Mund bald gemacht wird. Dann hält man plötzlich dem Uebenden die Nase zu, und fast sofort hört man *aga*. Aus dem *g* läßt sich leicht durch kräftiges Exspirieren das *k* bilden.

In anderen Fällen muß man vom hinteren *ch* ausgehen, das man recht scharf und gestoßen zwischen 2 Vokalen sprechen läßt: *acha*. Dann drücke man mit beiden Daumen den Mundboden sacht in die Höhe und man hört dann bei einiger Geduld bald: *aka*.

Endlich hat man sogar vorgeschlagen, die Patienten den Kopf hintenüber beugen zu lassen und ihnen Wasser in den Mund zu tropfen, mit der Weisung, nichts herunterzuschlucken, sondern das Wasser bei geöffnetem Munde im Munde festzuhalten. Das kann man nur, wenn man den Zungenrücken scharf gegen den Gaumen anpreßt, und damit ist dann die Stellung für das *k* gegeben. Nach einiger Uebung vermögen die Patienten die Zungenstellung auch ohne Wasser einzunehmen.

b) Lambdacismus und Paralambdacismus.

Wird das *l* falsch gesprochen, z. B. mit einem Anklang an *j*, so nennt man diesen Fehler Lambdacismus, wird statt *l* — *n* oder *r* u. s. w. gesprochen, so spricht man von Paralambdacismus.

Behandlung. Das *n* können alle Patienten sprechen. Von diesem Laute gehe man aus. Man lasse mit weit geöffnetem Munde den Patienten die Zungenspitze zur *n*-Bildung erheben und ziehe mittels eines Nickelindrahtes, der quer über die Zunge gelegt wird, die Seitenränder der Zunge herab, indem man gleichzeitig die Nase zuhalten läßt: so geht der tönende Luftstrom hinter der Zungenspitze rechts und links aus einer ovalen Lücke zwischen Zahn- und Zungenrand heraus, und wir haben das normal gebildete *l*.

c) Sigmatismus interdentalis.

s, *z*, *ſ* und alle Verbindungen des *s* werden gesprochen, indem die Zungenspitze zwischen die Zähne gesteckt wird oder doch gegen die Zähne anstößt.

Behandlung. Die normale Zungenlage beim *s* wird im Sagittalschnitt durch die beistehende Figur wiedergegeben. Die Zunge liegt hinter der unteren Zahnreihe, der Luftstrom schießt über die Mitte der unteren Zahnreihe (s. den Pfeil in der Figur). Um diese normale Stellung zu erreichen, ist es notwendig, die Zähne scharf auf einander setzen zu lassen. Dadurch bleibt die Zunge bereits hinter den Zähnen. Durch ein nach unten



Fig. 6.

gebogenes, quer über die untere Zahnreihe gelegtes Stückchen Nickelindraht wird die Zunge in der notwendigen normalen Stellung festgehalten. Nachdem sich der Patient an die Zungenlage gewöhnt hat, vermag er das richtige *s* auch ohne Nachhilfe zu sprechen.

d) Sigmatismus lateralis seu lambdoides.

Die Zunge liegt bei *s* und *sch* mit der Spitze fest hinter der oberen Zahnreihe. Der Luftstrom tritt seitwärts aus dem Munde heraus, entweder rechts oder links, oder beiderseits wie beim *l*. Hier finden sich fast regelmäßig abnorme Zahnstellungen, die jedoch an der Behandlung nichts ändern.

Behandlung. Zunächst Herunterbringen der Zunge in die Horizontalstellung. Man übt den Sigmatismus interdentalis, damit der Lispler erst das Gefühl dafür bekommt, daß der Luftstrom beim *s* über die Mittellinie der Zunge geht, sodann verfährt man wie oben.

Das *sch* muß hier meist besonders eingeübt werden. Es unterscheidet sich vom *s* wesentlich dadurch, daß die Zunge weiter nach hinten liegt. Nimmt man nun einen Nickelindraht, dessen eines Ende zu einem kleinen, 1 cm im Durchmesser haltenden Ringe gebogen ist, dessen Ebene senkrecht zu dem übrigen Draht steht, faßt mit dem Ringe die Zungenspitze und schiebt sie, während der Patient *s* spricht, nach hinten, so tönt ein deutliches *sch*.

e) Sigmatismus nasalis.

Die Zungenspitze liegt dabei hinter der oberen Zahnreihe an, wie bei *n*, und die Luft wird durch die Nase geblasen. Der Fehler ist ziemlich häufig, wenn er auch nicht so oft vorkommt, wie die anderen Fehler in der Aussprache des *s*.

Behandlung. Man schließt die Nase des Patienten mit Daumen und Zeigefinger und bringt die Zungenspitze in der schon angedeuteten Weise in ihre normale Stellung hinter der unteren Zahnreihe. Das richtige *s* erscheint dann sofort.

f) Rhotacismus.

Unter Rhotacismus versteht man die fehlerhafte Aussprache des *r*. Als richtige Aussprache kann nur das Zungen-*r* gelten, wenn auch das Gaumen-*r* nicht schlecht klingt. Beim Gesange wirkt das Gaumen-*r* verdumpfend und ist stets zu vermeiden.

Behandlung. Das Zungen-*r* wird bekanntlich dadurch gebildet, daß die Zungenspitze hinter der oberen Zahnreihe in kurze Schwingungen gerät und dadurch den tönenden Luftstrom je nach der Anzahl dieser Schwingungen 1—3 mal unterbricht. Wenn ich *a* lang anhaltend spreche und dabei den ganzen Zungenrand (nicht nur die Zungenspitze) dem oberen Alveolarrand nähere und schnell wieder entferne, so hört man deutlich *ara*. Nimmt man dagegen nur die Spitze, so hört man natürlich *ala*. Das flüchtige Anschlagen der Zungenspitze an die obere Zahnreihe bei hochgehobenem Zungenrande, der dem Alveolarrande des Oberkiefers anliegen muß, ist das wesentliche Erfordernis eines richtig gebildeten Zungen-*r*.

Wenn man die Verbindung *t͡da*, *t͡do* u. s. w. übt und dabei den Patienten darauf achten heißt, daß die Zungenspitze beim *d* nur ganz flüchtig an der oberen Zahnreihe vorbeihusche, so klingen diese Verbindungen deutlich wie *tra*, *tro* u. s. f. Von diesem flüchtigen Zungen-*r*, das zuerst natürlich nur einen Schlag hat, kommt man durch stetige Uebung sicher zu dem rollenden „dramatischen“ Zungen-*r*. Als lehrreiches Analogon kann man dazwischen auch einmal das

Kutscher-*r*. das labio-labial gemacht wird („Brummlippchen“ der Kinder) üben.

2. Organisches Stammeln.

a) Sprachstörung bei angeborenen Gaumendefekten.

In neuerer Zeit werden die angeborenen Gaumendefekte mit so großer Vollendung operiert, daß die daran sich knüpfenden Sprechübungen fast stets ein gutes Resultat ergeben. Die Langenbeck'sche Operation wurde von Wolff wieder zu Ehren gebracht und vervollkommnet. Billroth meißelte, um die Muskeln beweglicher zu machen und sie in ihrem Faserverlauf nicht zu trennen, die Lamina interna des proc. pterygoides ab. Küster hat eine physiologisch wohlbegründete und in ihren Erfolgen vortreffliche Verlängerungsmethode für das meist zu kurze, neugebildete Gaumensegel angegeben. Wenn das durch die Operation geschaffene Velum nicht lang genug ist, so kann auch durch Paraffininjektionen unter die Pharynxschleimhaut gegenüber der normalen Anlagerungsstelle des Gaumensegels der Abschluß bewirkt und eine vorzügliche sprachliche Wirkung erzielt werden (v. Gersuni und J. Wolff). Die Sprechübungen sind naturgemäß nur bei angeborenen Gaumendefekten nötig. Bei den erworbenen Defekten stellt sich die gute Sprache bald nach der Operation von selbst wieder ein. Die Sprache der angeborenen Gaumendefekte ist dagegen nach der Operation meist genau so schlecht wie vor der Operation. Besonders auffällig ist der stark näselnde Ton der Sprache (Rhinolalia aperta, offenes Näseln) und die äußerst mangelhafte Artikulation. Bei vielen Patienten zeigen sich außerdem starke Mitbewegungen im Gesichte, hervorgerufen durch die übermäßige Bemühung, deutlicher zu sprechen.

Vorbedingung für die sprachliche Behandlung ist entweder die Anlegung eines gutsitzenden Obturators (Süersen, Schiltsky, Warnekros), den jeder geschickte Zahnarzt machen kann, oder die genannte Operation.

Sprachliche Behandlung. Nach der Operation sprechen die Patienten ebenso schlecht wie vor derselben. Daher müssen wir durch Sprechübungen die normale Sprache einzuüben suchen. Um die Rhinolalia aperta zu beseitigen, müssen wir die Funktion des neugewonnenen Gaumensegels durch bestimmte Uebungen stärken und ferner die lange bestandene Gewohnheit, die Luft nach der Nase zu dirigieren, abstellen. Kräftigere Bewegungen des Gaumensegels werden durch starke Stimmübungen angeregt. Wenn ich spreche *a a*, wobei ich das zweite *a* recht hoch und stark spreche und dabei mein Gaumensegel im Spiegel beobachte, so sehe ich, wie bei dem zweiten *a* das Segel sich energischer kontrahiert und weiter in die Höhe geht als beim ersten *a*. Direkte Messungen an geeigneten Patienten mit normalem Gaumensegel haben ergeben, daß das Gaumensegel desto höher steigt, je höher ich spreche, und ferner desto höher, je stärker ich spreche. Wir werden also die Funktion des Gaumensegels stärker machen, wenn wir die einzelnen Vokale recht hoch und stark üben lassen:

a	*o*	*e*	*i*	*u*
↗	↗	↗	↗	↗
a	*a*	*a*	*a*	*a*

Allmählich werden die Vokale durch diese Uebungen reiner und verlieren ihre nasale Färbung.

Um die Bewegungen des neugewonnenen Gaumensegels auch passiv anzuregen, benutze ich ein kleines Instrumentchen, das ich mir für jeden Fall selbst anfertige. Ein ca. 2 mm breiter, flacher Nickelindraht wird im rechten Winkel gebogen, der kleinere Schenkel des rechten Winkels soll dem Gaumen eng anliegen und muß zu diesem

Zwecke nach der Form des Gaumens in dessen Raphe gebogen werden. Um das Ende dieses kleineren Schenkels befestige ich ein Stück roten Guttaperchas und kann nun, indem ich den größeren Schenkel des Nickelindrahtes als Handhabe benutze und das Instrumentchen so einführe, daß der Winkel des Drahtes an der Mitte der vorderen Schneidezähne, der Pflock an der hinteren Rachenwand liegt, durch Heben und Senken des Griffes den weichen Gaumen mehr oder weniger in die

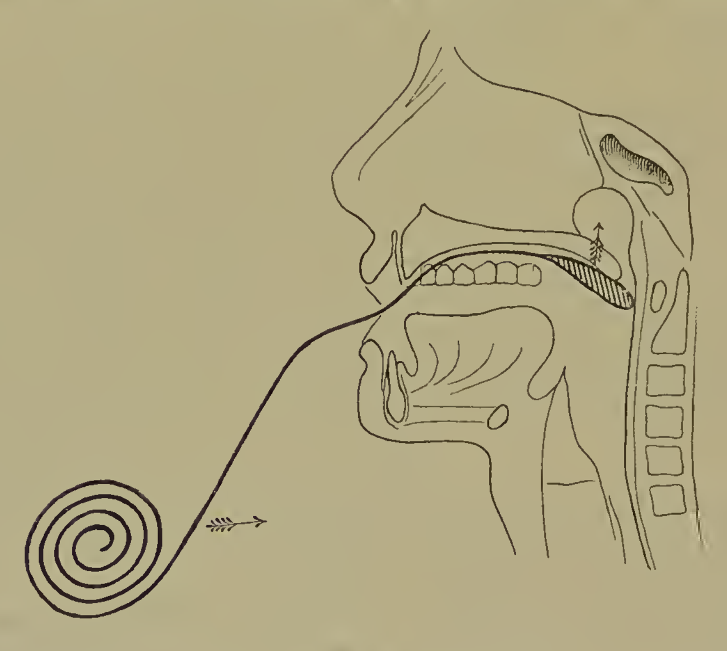
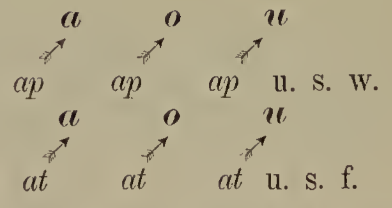


Fig 7.

Höhe heben und anspannen. Die gleichzeitig dabei erfolgende Massage von Gaumensegel und hinterer Rachenwand ist von großem Einfluß. Besonders stark tritt dadurch allmählich der sog. PASSAVANT'sche Wulst an der hinteren Rachenwand hervor, der zum vollen Abschluß des Nasenrachenraumes bei diesen Patienten unentbehrlich zu sein scheint.

Die einzelnen Laute werden dann eingeübt, indem man mit den Verschlußlauten (*b*, *p*, *d*, *t*, *g*, *k*) beginnt und diese gleich mit den Vokalen zusammen übt:



Auch nach Anlegung eines Obturators müssen entsprechende Uebungen gemacht werden. Indes ist in allen Fällen zunächst zur Operation zu raten. Nur wo diese nicht ausführbar ist oder verweigert wird, greife man zum Obturator.

Die beste Prognose wird nach vollendeter Operation dann zu stellen sein, wenn das neugebildete Gaumensegel möglichst weit nach hinten reicht und wenn seine Beweglichkeit wie die der hinteren Rachenwand möglichst groß ist. In Bezug auf die Einzelheiten dieser sehr ermüdenden Uebungen verweise ich auf meine Veröffent-

lichungen. Die Dauer der Uebung beträgt durchschnittlich 3 Monate. Rückfälle kommen nicht vor.

b) Lähmungen des Gaumens, Rhinolalia aperta.

Diese entstehen nach Diphtherie häufig. Die Sprache wird dadurch nasal und undeutlich. Meist verschwinden die Lähmungen von selbst, manchmal bleibt aber trotz verschwundener Lähmung die näselnde Sprache zurück.

Behandlung. Hier kann es sich nicht um die Behandlung der Lähmungen handeln, die an anderer Stelle dieses Werkes ihre Besprechung gefunden haben. Die Lähmungen sollten immer sofort behandelt werden, damit eine längere Gewöhnung an die näselnde Sprache nicht eintritt. Ist einmal die nasale Sprache vorhanden, ohne daß die Lähmung noch nachzuweisen ist, so ist das Näseln bereits zur Gewohnheit geworden und bedarf der Abstellung. Die Art der Behandlung lehnt sich eng an die Behandlung der Gaumendefekte (s. o.).

c) Rhinolalia clausa, verstopftes Näseln.

Bei von Jugend auf bestehender Hemmung der Nasenatmung. Manchmal bleibt aber auch nach Beseitigung des Hindernisses das verstopfte Näseln bestehen, weil sich das Velum an den dauernden Kontraktionszustand gewöhnt hat.

Behandlung: Operative Beseitigung der Hindernisse. Bleibt die Rhinolalia clausa gleichwohl bestehen, so sind Uebungen mit stark gehauchten und langdauernd gesprochenen Nasallauten zu machen: *hm*————————, *hn*————————, *hng*————————. Wenn der Ton leicht durch die Nase geht, müssen die Verbindungen der Nasallaute mit den entsprechenden Verschlußlauten geübt werden mit besonderer Betonung der Nasallaute: *ampa*, *anta*, *anka* u. s. w. Sodann langsame Leseübungen mit Hervorhebung der Nasallaute.

Litteratur.

Die Litteratur der Sprachheilkunde ist außerordentlich umfangreich. Das vollständigste Verzeichnis (434 Nrn.) findet sich am Schlusse von: **H. Gutzmann**, *Vorlesungen über die Störungen der Sprache, 1893.*

Ferner verdienen besondere Beachtung die Aufsätze in der Monatsschrift für die gesamte Sprachheilkunde, die in Berlin seit 1891 erscheint.

Außerdem sind eventuell nachzulesen:

Schulthess, *Ueber das Stottern und Stammeln, Zürich 1830.*

Colombat de l'Isère, *Du bégaiement et de tous les autres vices de la parole, Paris 1831.*

Müller, Johannes, *Handb. d. Physiologie, T. II Buch IV Abschnitt III 1840.*

Klencke, *Die Fehler der menschlichen Sprache, Kassel 1851; Die Heilung des Stotterns, Leipzig 1862.*

Haase, *Das Stottern, Berlin 1846.*

Chervin, *Du bégaiement, Paris 1867.*

Hunt, *Stammering and stuttering, London 1867.*

Coën, *Pathologie und Therapie der Sprachanomalien, Wien 1886.*

Wernicke, *Der aphasische Symptomenkomplex, Breslau 1874.*

Gutzmann, Albert, *Das Stottern und seine Beseitigung, 4. Aufl. Berlin 1893 (die erste Auflage erschien 1879).*

Kussmaul, *Die Störungen der Sprache, 2. Aufl. Leipzig 1881; Untersuchungen über das Seelenleben der Neugeborenen, Heidelberg 1859.*

Preyer, *Die Seele des Kindes, Leipzig 1881.*

Gutzmann, Hermann, *Ueber das Stottern, Berlin 1887; Die Verhütung und Bekämpfung des Stotterns in der Schule, Leipzig 1889; des Kindes Sprache und Sprachfehler, Leipzig 1894.*

Goldscheider, *Ueber centrale Sprach-, Schreib- und Lesestörungen, Berl. klin. Wochenschrift 1891.*

Winckler, *Asynergia vocalis bei einem Stotternden, Wien. med. Woch. 1893.*

Gutzmann, Hermann, *Heilungsversuche bei centrosensorischer und centomotorischer*

Aphasie, Archiv für Psychiatrie 1896; Ueber die Veränderungen der Sprache bei angeborenen Gaumendefekten und ihre Heilung, Berl. klin. Woch. 1895 No. 39.
Flatau, Th., *Sprachgebrechen des jugendlichen Alters in ihren Beziehungen zu Krankheiten der oberen Luftwege (Bresgen'sche Sammlung Heft 8), Halle a. S. 1896.*
Gutzmann, Albert, *Gesundheitspflege der Sprache, Breslau 1896, Verlag von F. Hirt.*
Gutzmann, Hermann, *Das Stottern, eine Monographie, 1898, Verlag von J. Rosenheim in Frankfurt a. M.; Die praktische Anwendung der Sprachphysiologie beim ersten Leseunterricht, 1897, Verlag von Reuter und Reichard, Berlin; Ueber Sprachstörungen in der Pubertätsentwickelung, Archiv f. Kinderheilk. 1896; die diätetische Behandlung bei nervösen Sprachstörungen, Zeitschr. für diätet. und physik. Therapie 1898; Die Vererbung organischer und funktioneller Sprachstörungen, Dtsch. med. Woch. 1898 No. 29; Die Sprachphysiologie als Grundlage der wissenschaftlichen Sprachheilkunde, Berliner Klinik Heft 121; Arbeiten in der deutschen Klinik (v. Leyden-Klemperer) 1902 und in Eulenburg's Real-Encyklopädie.*
Piper, H., *Der grundlegende Sprechunterricht bei stammelnden schwachsinnigen Kindern, Monatsschr. f. Sprachheilkde. 1896; Der kleine Sprachmeister, Berlin 1898.*
Oltuszewski, *Die geistige und sprachliche Entwickelung des Kindes, Monatsschr. für Sprachheilkde. 1896.*
Bottermund, *Ueber den therapeutischen Wert von Singübungen, ebenda 1896.*
Mieleeke, *Hörstumme Kinder und ihre heilpädagogische Behandlung, ebenda 1896.*
Sänger, *Zur Behandlung der durch Löcher und Spalten im Gaumen bedingten Sprachstörung, ebenda 1897 u. Zeitschr. f. Chir. 44. Bd. Heft 5 u. 6.*
Bonge, *Ein Fall von Aphasie und seine Behandlung, Inaug.-Dissert. 1897.*
Westergaard, *Von der Häufigkeit der Sprachgebrechen, Nationalökonomisk Tidkrift 1897.*
Haderup, *Aeltere und neuere Behandlung d. Gaumenspalte, Ref. i. d. med. Gesellsch. zu Kopenhagen 1897.*
Mygind, K., *Ueber die Ursachen des Stotterns, Arch. f. Laryngologie Bd. 8.*
Posthumus, M., *Sprachübungen bei der Behandl. der durch fehlerhaftes Sprechen entstandenen Halsleiden, Arch. f. Laryngol. Bd. 8.*
Piper, H., *Wie können wir die sprachlosen schwachsinnigen Kinder zum Sprechen bringen? (Vortr. auf d. IX. Konf. f. Idiotenpflege 1898).*
Passow, *Ohrenheilkunde und Taubstummenunterricht, »Organ« 1898.*
Urbantschitsch, *Ueber methodische Hörübungen etc. 1895.*
Bezold, *Hörvermögen bei Taubstummen etc. 1889 und spätere Arbeiten bis 1902.*
Knopf, H., *Sprachgymnastische Behandlung eines Falles von chronischer Bulbärparalyse, Ther. Monatsh. 1889.*
Pick, A., *Ueber das sog. aphatische Stottern etc., Arch. f. Psych. 1899.*
Kalmus, Ernst, *Ein Fall von Trompetenstottern, Neurol. Centralbl. 1900.*
Goldscheider, *Behandlung der Aphasie, Handb. d. physik. Therapie 1902.*

Außerdem sind inzwischen zahlreiche populäre und auch medizinische Aufsätze und Schriften erschienen, die aber wenig Originales enthalten, sondern vorwiegend als Referate zu betrachten sind. Sämtliche wichtigeren Arbeiten sind in der Monatsschrift für Sprachheilkunde ausführlich referiert.

II. Behandlung der Krankheiten im Bereiche der peripheren Nerven.

Von

Prof. Dr. L. Edinger,
Arzt in Frankfurt a. M.

Mit 8 Abbildungen.

Die Erkrankungen der peripheren Nerven machen je nach den vom pathologischen Prozeß getroffenen Stellen so verschiedene Symptome, daß ihre Erkennung und Behandlung ganz besonders ein Eingehen auf anatomische Verhältnisse und auf die Bedingungen normalen Fungierens der Nerven verlangt. Sind aber diese bekannt, dann vermag man gewöhnlich präciser als bei irgend anderen Erkrankungen den Ort und die Ausbreitung des pathologischen Prozesses zu erschließen, ja dann ist oft die Möglichkeit gegeben, auch das Wesen der Schädigung zu erkennen und therapeutisch dagegen vorzugehen.

A. Anatomisch-diagnostische Vorbemerkungen.

Aus dem Centralorgan treten, zumeist ventral, die motorischen Wurzeln ab. Sie setzen sich vollständig zusammen aus Achsencylindern großer, im Grau liegender Zellen und gehen zu Grunde, wenn diese Zellen erkranken. Umgekehrt hat eine Schädigung der Wurzeln auch (Forel, Nissl) auf die centrale Zelle einen schädigenden Einfluß. Diese verändert ihre feine Struktur völlig für einige Zeit, wenn die Wurzel durchschnitten oder gereizt wird.

Die motorischen Wurzeln der Rückenmarksnerven gehen annähernd im Niveau ihrer Ursprungszellen ab. Jede setzt sich aus vielen feinen Bündelchen zusammen. Diese Fäserchen versorgen Anteile mehrerer Wurzeln, wahrscheinlich nur selten einen Muskel ganz. Die nicht von der Wurzel a versorgten Muskelteile erhalten Fasern aus Wurzel b und c. Nahe am Muskel liegen diese verschiedenen Wurzelfasern als Muskelnerv gemischt meist beisammen, doch giebt es auch große Muskeln, z. B. Pectoralis major, Glutaeus max., welche mehrere Muskelnerven erhalten. Die multiradiculäre Innervation der meisten Skelettmuskeln kommt auf folgende Weise zustande: Entwickelungsgeschichtlich besteht der Körper aus einer Menge Teilstücke, Somiten, die man sich etwa so vorstellen kann, wie die aneinander gereihten Scheiben einer zerschnittenen Wurst. Jeder Rückenmarksabschnitt, Neurotom, giebt Fäserchen durch seine Wurzeln nur an die in seinem Somit liegenden Muskelanlagen, Myotome. Wenn diese kurzen Stückchen später zu langen Muskeln zusammenwachsen, behält natürlich jeder Muskelteil noch seinen Wurzelabschnitt. Die drei Wurzelpaare, welche z. B. die Myotome innervieren, aus denen sich der Quadriceps femoris zusammensetzt, liefern den gemeinsamen Muskel-

nerv. Sie alle drei aber innervieren natürlich auch noch andere Muskeln aus den betreffenden Somiten.

Aus dieser Anordnung ergiebt sich der folgende diagnostische Satz: *Vollkommene Lähmung eines einzigen Muskels kann nur bedingt sein durch Unterbrechung seines peripheren Nerven oder durch Herde im Centralorgan da, wo die für ihn bestimmten Fasern noch nahe bei einander liegen oder von gemeinsamen Gefäßen versorgt werden. Wurzelaffektionen machen, wenn sie nicht sehr ausgebreitet sind, immer nur ganz partielle Lähmungen.* Der Bewegungsausfall erstreckt sich dann zumeist nur auf einzelne Muskelpartien. Die größeren Muskeln, der Pectoralis major, der Deltoides, der Quadriceps femoris u. a. zerfallen in mehrere Abschnitte, deren jeder von eigenen Nerven versehen ist. Sie sind deshalb sowohl im Rückenmark, als in den Wurzeln auf eine längere Strecke hin vertreten.

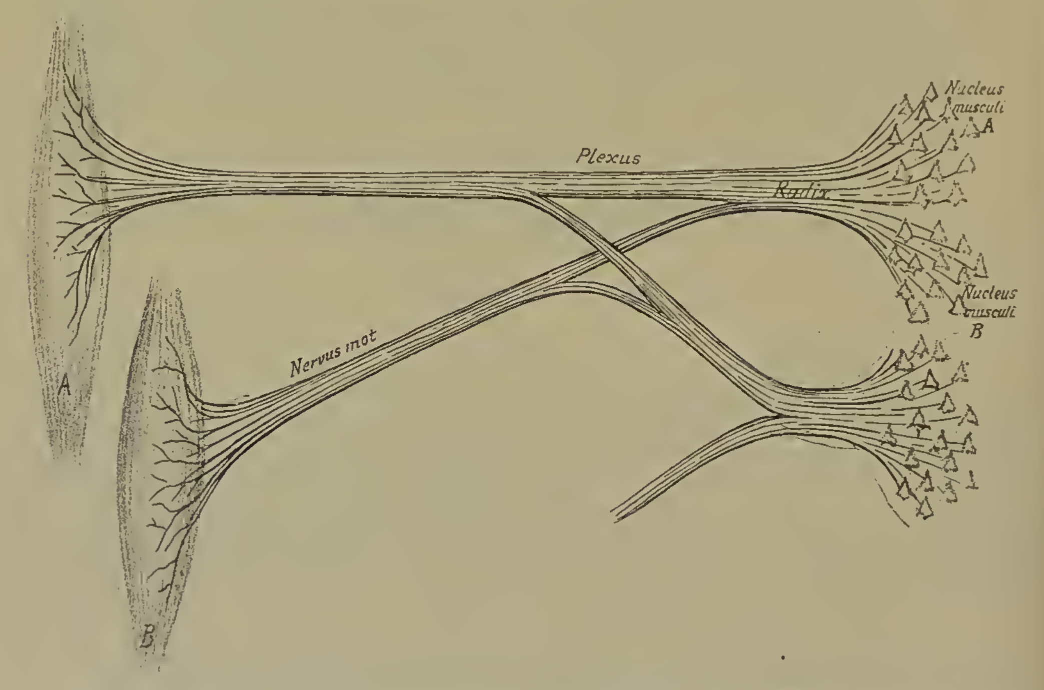


Fig. 1. Schema der Beziehungen zwischen Nervenkern, Wurzel, Plexus und Muskelnerv. Beziehungen der Wurzel zu den innervierten Muskeln.

Wird die motorische periphere Leitung an irgend einer Stelle von den Ganglienzellen, denen sie entstammt, abgetrennt, so tritt immer absolute Lähmung auf. Diese Lähmung ist eine schlaffe, die von ihr befallenen Muskeln atrophieren und geben, je nach dem Grade der Atrophie, die Entartungsreaktion. In dem gelähmten Körperteil können sich durch Kontraktion der antagonistisch wirkenden Muskeln starke und schwer zu beseitigende Kontrakturen einstellen. Reizungen der peripheren motorischen Bahn erzeugen zuweilen unter noch nicht näher bekannten Bedingungen Zuckungen in den versorgten Muskeln. Es scheint, daß diese dann leicht eintreten, wenn der krankhafte Prozeß an den Wurzeln oder im intramedullär verlaufenden Teile des Nerven seinen Sitz hat.

Die sensiblen Nervenfasern entspringen aus den Zellen der Spinalganglien resp. aus den diesen gleichwertigen Ganglien der Hirnnerven (Ganglion jugulare, G. Gasseri etc.). Die Zellen dieser Ganglien senden einen Ast als Nerven zur Peripherie und einen zweiten als Wurzel hinein in das Rückenmark.

Ein kleiner Teil der Wurzel endet annähernd in der Höhe des Eintrittes aufgezweigt, ein viel größerer zieht weithin im Marke, bis er in eigenen Kernen endet. Auch von den sensiblen Hirnnerven zieht ein Wurzelanteil eine Strecke frontal- oder kaudalwärts im Centralorgan, ehe er in Kernen endet. Diese Endkerne erst nehmen dann die weitere sensible Bahn, welche vom Gehirn herabzieht, in sich auf.

Die Länge des intramedullären Stückes der Wurzel ist oft sehr bedeutend.

Für die Nerven aus dem Bein z. B. beträgt sie die ganze Rückenmarkslänge. Für den Trigeminus reicht sie von der Brücke bis herab zum 6. Cervikalnerven.

In jeder hinteren Wurzel ist ein bestimmtes Hautgebiet des Körpers seinen Gefühlsempfindungen nach vertreten. *Die „Wurzelzonen" sind nicht identisch mit den Innervationsgebieten der Hautnerven. Bei Ausfall der Wurzeln kommen also ganz andere Ausfallbilder im sensiblen Gebiete zustande als bei Unterbrechung der Nerven.* Diese diagnostisch ungemein wichtige Thatsache erscheint auf den ersten Anblick schwer verständlich. Sie kommt auf folgende Weise zustande: Wenn die hintere Wurzel das Spinalganglion verläßt, tritt sie zusammen mit der motorischen Wurzel als „gemischter Nerv" in sehr vielen Fällen in eine Plexusbildung ein. Hier vermischen sich die Anteile aus den einzelnen Wurzelfasern in der Art, daß der aus dem Plexus hervortretende Nerv meistens Fasern aus mehreren Wurzeln enthält.

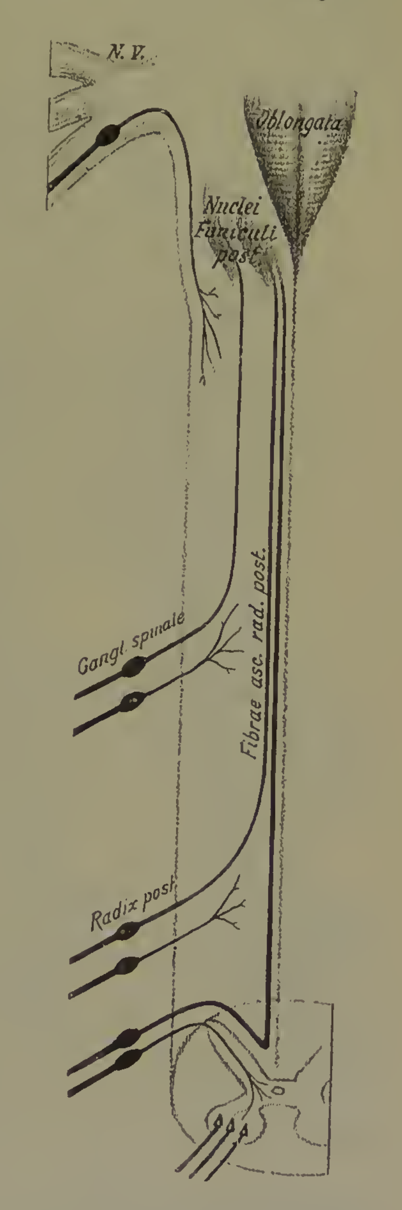


Fig. 2. Schema eines Teiles der sensiblen Wurzelfasern in ihrem intramedullären Verlaufe, die kurzen absteigenden Aeste nicht gezeichnet.

Eine sensible Wurzel sendet ihre Fasern fast jedesmal in mehrere Nerven hinein. Wie immer aber auch diese peripheren Nerven dahinziehen mögen, in der äußersten Peripherie lagern sie sich immer so, daß die einer gemeinsamen Wurzel angehörigen Fasern aneinander grenzende Gebiete versorgen. So entsteht das „Wurzelfeld" durch Aneinanderlagerung der einzelnen Nervengebiete.

Die Zonen der einzelnen Wurzeln am Bein stellt Figur 3 dar. Man erkennt, daß sie nicht durchweg mit den Innervationszonen der Hautnerven zusammenfallen. Das ist natürlich, weil eben jede Wurzelzone aus mehreren Nerven ihre Elemente sammelt. Die Wurzelzonen sind segmental angeordnet und viel einfacher disponiert als die Innervationsgebiete der Hautnerven. Besonders deutlich tritt dies in Figur 4 hervor, welche die Beziehung der Cervikalwurzeln zur Haut des Oberarmes einerseits, der sensiblen Oberhautnerven andererseits darstellt.

Der völlige Untergang einer einzigen Wurzel erzeugt fast nie völlige Anästhesie ihres peripheren Areals. Die Wurzelareale überdecken sich nämlich an den Grenzen sehr. So ist jede Hautstelle von 2, gelegentlich auch von 3 Wurzeln aus versorgt (Fig 3).

Es scheinen nie alle Wurzelfasern im gleichen Nerven zu verlaufen. Vielmehr gehen immer einzelne in andere Nerven über. Schließlich aber gelangen sie doch wieder in das gleiche Hautgebiet. Der Umstand, daß fast jede Hautstelle ihre Nerven zwar aus der gleichen Wurzel, aber durch verschiedene Leitungsbahnen erhält, ist praktisch sehr wichtig, namentlich auch wichtig bei der Beurteilung therapeutischer Resultate. Wir dürfen uns vorstellen, daß im allgemeinen jede Hautstelle durch einen bestimmten Nerven mit Gefühlbahnen versorgt wird. Nun hat sich gezeigt, daß Unterbrechung eines solchen keineswegs immer von der erwarteten ausgebreiteten Anästhesie gefolgt ist. Manchmal ist das anästhetische Feld unerwartet klein, manchmal stellt sich gar zu einer Zeit, wo die Vereinigung noch gar nicht eingetreten sein kann, etwa wenige Tage nach der Verletzung, das Gefühl überall wieder her. Nur eine kleine centrale Stelle bleibt dann zuweilen für immer anästhetisch. Diese scheinbare Heilung ist erfolgt auf dem Wege der Kollateralinnervation. Bahnen aus anderen Nerven, die neben der Hauptbahn in der normal innervierten Stätte für gewöhnlich kaum in Betracht kommen, haben jetzt die Innervation übernommen. Daß sie aus der gleichen Wurzel stammen, wie die Fasern des Haupt-

nerven, das läßt sich nach den oben angeführten Thatsachen, die durch sorgfältige Versuche ermittelt sind, mit Sicherheit erschließen.

Das Schema der Figur 3 zeigt, wie wir uns die sensible Innervation von einer Wurzel bis zur Hautstelle heute vorstellen dürfen.

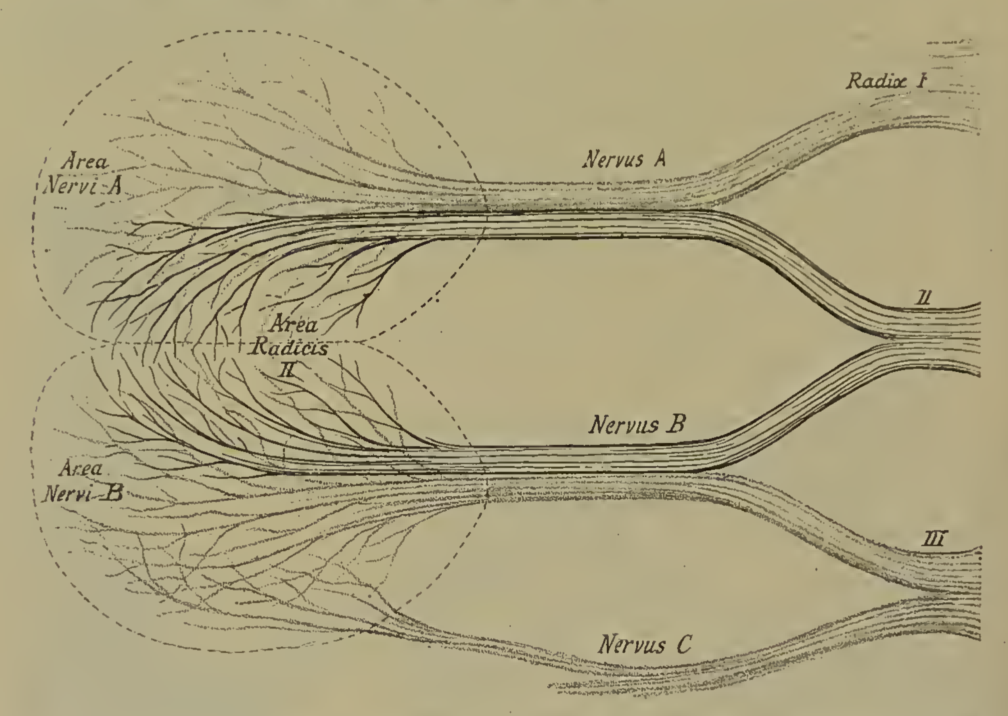


Fig. 3. Ein Schema, das darstellt, wie die durch 2 verschiedene Nerven *A* und *B* verlaufenden Fasern einer Wurzel in der Peripherie zum Wurzelareal zusammentreten. Daneben erkennt man die Hautsinnesareale der Nerven *A* und *B* und sieht rechts, wie diese auch noch von anderen Nerven *C* so versorgt werden, daß Durchtrennung von *B* nicht notwendig totale Anästhesie macht. An den Grenzen des Wurzelareals ist die Ueberdeckung mit dem benachbarten angegeben.

Viele Erfolge der Nervennaht z. B., namentlich alle, in denen man wenige Tage nach der Operation das Gefühl wiederkehren sah, sind zweifellos auf die Kollateralinnervation zurückzuführen. Wir dürfen also annehmen, daß die meisten Hautgebiete von mehreren Nerven in der Weise versorgt werden, daß ein Hauptast sich in ihnen verzweigt und schließlich zu unendlich feinem Flechtwerk innerhalb des Epithels sich auflöst. Dieser Ast vermittelt für gewöhnlich alle Eindrücke. Dem Flechtwerke aber mischen sich, für gewöhnlich in ihren Funktionen von uns unbemerkt, zahlreiche Aeste aus anderen Hautnerven bei. Sie sind in einzelnen Fällen so reichlich vorhanden, daß sie bei Ausfall des Hauptnerven dessen Funktionen ganz oder teilweise übernehmen können (JAKOBI).

Aus den vorderen und den hinteren Wurzeln setzt sich also der periphere gemischte Nerv zusammen. Nahe der Peripherie teilt er sich wieder in wesentlich motorische und wesentlich sensible Aeste. Den motorischen Fasern sind jedoch fast in allen Muskelästen sensible Fasern beigemengt. Oft treten sie erst weit vorn an der Peripherie in sie hinein. Dann macht die Reizung des peripheren Endes eines durchschnittenen Nerven Schmerzen. Dies Phänomen der sensibilité recurrente ist in pathologischer Beziehung noch nicht genügend gewürdigt.

Dann enthalten die meisten Nervenstämme noch Fasern aus dem Sympathicus. Durch Rami communicantes aus Sympathicusganglien gelangen sie direkt dahin, und durch den Kontakt, in dem Ausläufer von sympathischen Zellen mit den Spinalganglienzellen stehen, ist auch eine Uebertragung von sensiblen Vorgängen auf den Sympathicus oder umgekehrt möglich.

Der Sympathicus kann heute aufgefaßt werden als ein System einzelner weithin über den ganzen Körper verbreiteter Neurone, die durch Kontakt teils untereinander, teils mit Fasern aus dem Rückenmarke in

Verbindung stehen. Diese Sympathicusneurone sind wahrscheinlich die Grundlagen für komplete Reflexbogen, die völlig unabhängig vom Centralorgan in Aktion treten können, die aber zumeist von dem letzteren aus zu beeinflussen sind. Beispielsweise können sensible Eindrücke, die von der Arterienwand durch Füllung, Spannung, Puls etc. ausgehen, direkt auf die in ihr liegenden sympathischen Zellen einen Einfluß haben, und von diesen Zellen vermögen durch reichlich nachgewiesene Kontakte mit durchtretenden anderen Fasern reflektorisch Muskelkontraktionen in der Arterienwand erzeugt zu werden. Der ganze Reflexbogen kann dann, wie bei den meisten Gefäßen, vom Rückenmarke aus beeinflußbar sein, oder, wie beim Darme, von diesem mehr oder weniger unabhängig bleiben. Er vermag aber — ein gutes Beispiel geben die am Darm aufgedeckten anatomischen Bilder — wieder auf neue Reflexbogen zu wirken.

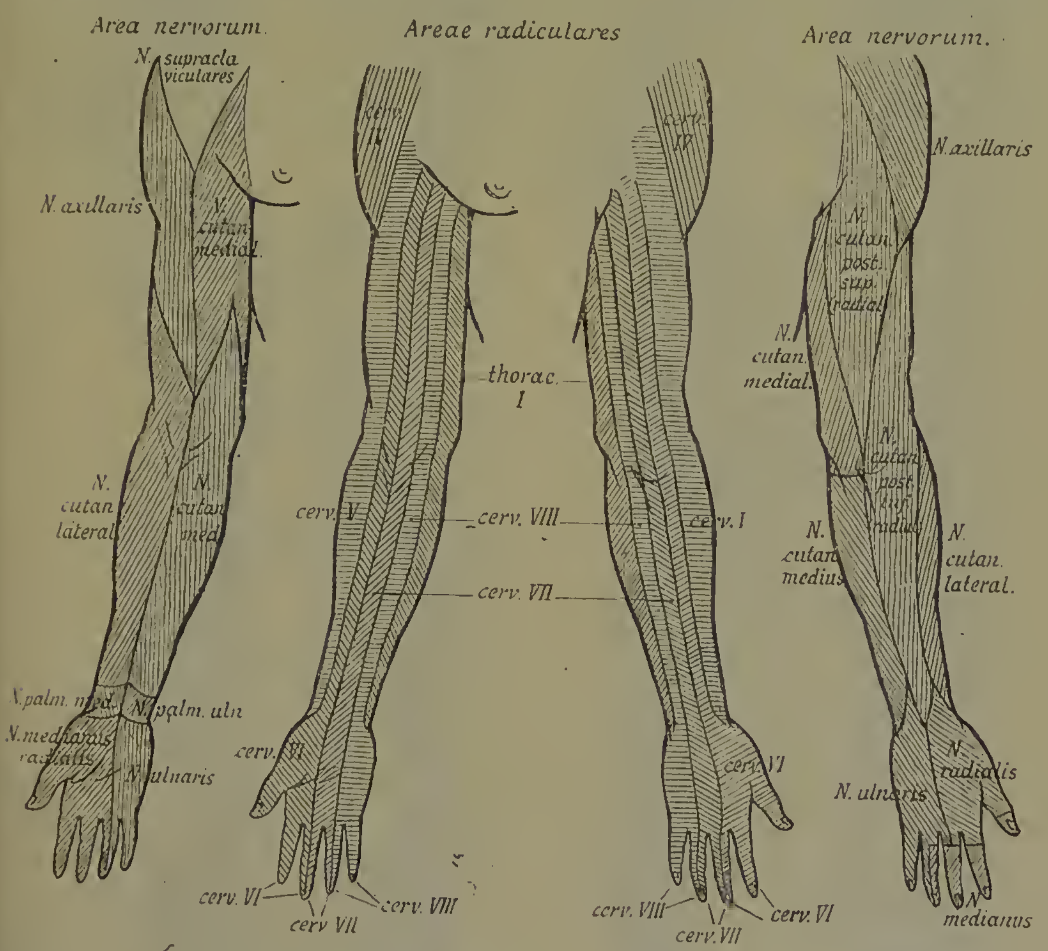


Fig. 4. Wurzel- und Hautnervenareale am Arme. Wurzelareale nach Starr, Hautnerven nach Heiberg.

Auf dem Wege des Sympathicus gelangen in den peripheren Nerven die Fasern, welche der Drüseninnervation, und diejenigen, welche der Gefäßinnervation vorstehen. Man kann sie bei Erkrankungen, welche die Gesamtheit des Nerven treffen, in ihrer Funktion gestört finden.

Sowohl in den hinteren als in den vorderen Wurzeln liegen vasomotorische Fasern. Doch ist es fraglich, ob das bei allen Wurzelpaaren in gleichem Maße der Fall ist. Sympathische Fasern gelangen mit den Wurzeln auch in das Innere des Rückenmarkes. In diagnostischer Beziehung wichtig ist es, zu wissen, daß Erkrankungen der Wurzeln im Bereiche der unteren Halswirbel, besonders des 7. und 8. Cervikalpaares, Pupillenstörungen machen, weil mit diesen Wurzelfasern die Sympathicusbahnen in das Rückenmark treten, welche zur Pupille gelangen.

Man hat den sympathischen Fasern, welche namentlich für die Gefäßinnervation sorgen, auch die wichtige Rolle trophischer Nervenfasern zugedacht und angenommen, daß neben Gefühls- und Bewegungsnerven noch in den gemischten

Stämmen eigentlich trophische Aeste vorkämen. Daß durch eine Störung der normalen Innervation trophische Störungen an Haut, Muskeln und Knochen entstehen können, das unterliegt keinem Zweifel. Diese Thatsache beweist aber nicht die Existenz eigener trophischer Nerven. Es spricht vielmehr alles dafür, daß die sensiblen Fasern selbst es sind, welche der normalen Ernährung vorstehen, daß sie es sind, deren Ausfall oder Störung jene trophischen Schäden erzeugt.

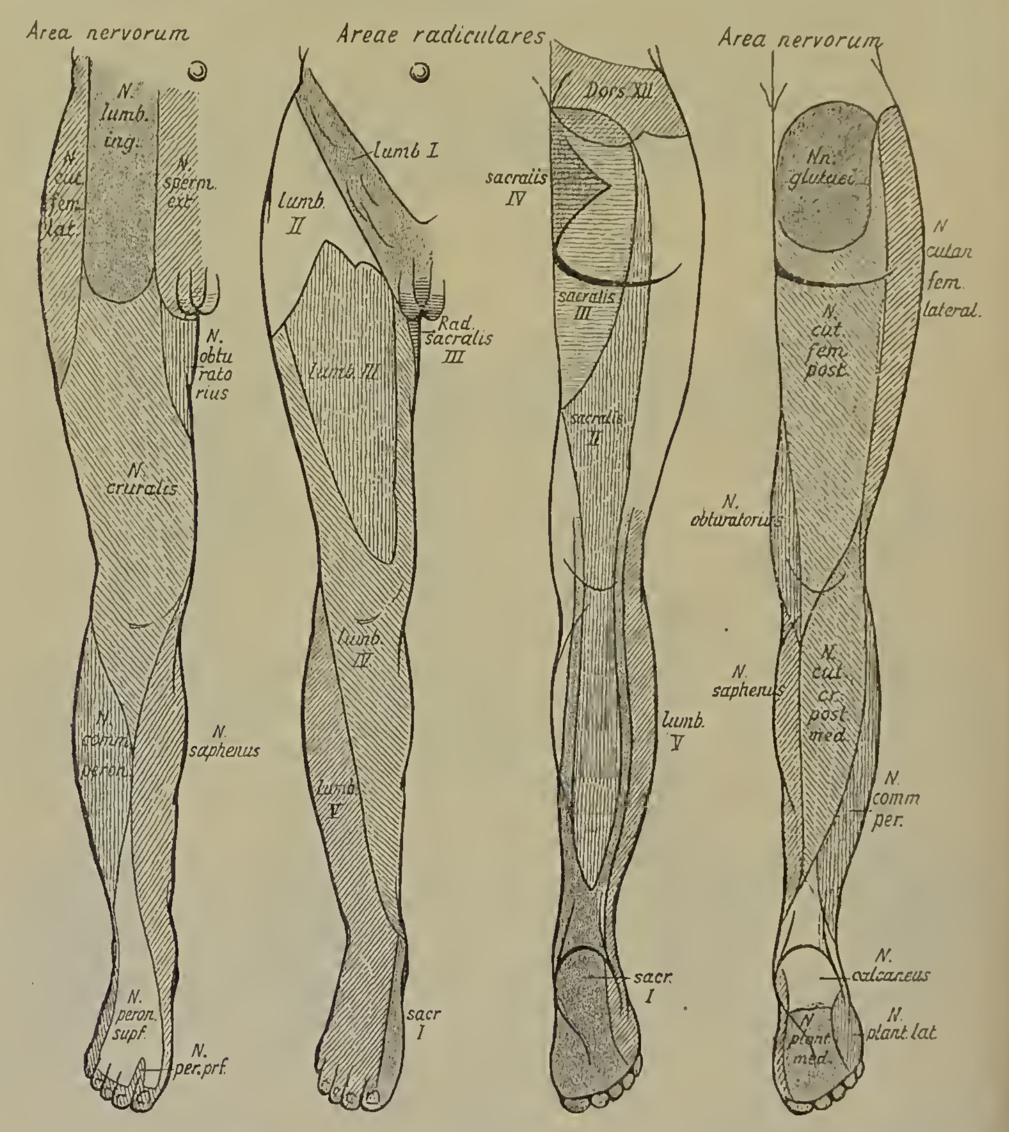


Fig. 5. Die Nerven- und die Wurzelareale an den unteren Extremitätennerven nach Heiberg, Wurzelgebiete nach Starr.

Für die trophischen Störungen im Bereich motorischer Nerven und Muskeln, für die Abnahme des Muskelvolumens nach Trennung vom Nerven etc. ist zunächst mit aller Sicherheit nachgewiesen, daß es eigener trophischer Fasern zur Erklärung nicht bedarf, daß vielmehr nur der Zusammenhang mit der Ganglienzelle, die den motorischen Nerven Ursprung giebt, zerstört zu werden braucht, wenn im Muskel die Atrophie etc. eintreten soll. Die Pathologie (Poliomyelitis etc.) hat dann erkennen lassen, daß es sich um einen direkt und nur von der motorischen Ganglienzelle ausgehenden Einfluß handelt. Denn bei intakten Nerven tritt der Schwund in dem Muskel und auch in dem Nerven selbst auf, wenn nur die Ganglienzellen erkranken.

Sowohl zahlreiche pathologisch anatomische Befunde, deren meiste Head erhoben hat, als auch physiologische Versuche von Gaule sprechen durchaus dafür, daß Verletzungen und Erkrankungen der Spinalganglienzellen zu Hautveränderungen, spe-

ziell zu Herpes führen können. *Herpes ist heute das einzige Symptom, das auf eine Erkrankung der Spinalganglien hinweist.* Untersuchungen von Head zeigen auch, daß der Ausbreitungsbezirk aller Herpeseruptionen sich mit dem Ausbreitungsgebiete einzelner Wurzeln deckt und unabhängig ist von der Verflechtung, welche die Plexusbildung in peripheren Nerven erzeugt.

Im gleichen Sinne läßt sich die Thatsache verwerten, daß Herpeseruptionen bei rein das Rückenmark betreffenden Erkrankungen nicht beobachtet werden.

Eine Arterie begleitet jedes Nervenstämmchen. Sie setzt sich in sein Inneres in langgestreckten Arkaden fort. Diese kommunizieren wieder mit anderen Arkaden aus einer anderen Arterie. Kein Nerv erhält sein Blut nur aus einer einzigen Arterie. Er trägt vielmehr immer in seinem Innern eine ganze Reihe von Arterienanastomosen. — So ist, auch wenn ungünstige Verhältnisse eintreten, immer für einen reichlichen Blutzufluß gesorgt. Es geben häufig einzelne Arterien Aeste zu zwei ganz verschiedenen Nerven ab. Beispielsweise erhalten der Vagus am Halse und der Sympathicus daselbst aus der gleichen Arterie ihr Blut. Manche pathologische und therapeutische Vorgänge lassen vielleicht eine bessere Erklärung zu, als sie bisher gegeben ist, wenn man diese Umstände berücksichtigt.



Fig. 6. Venen der Wirbelsäule im Lenden- und Kreuzbeingebiete nach Brechet.

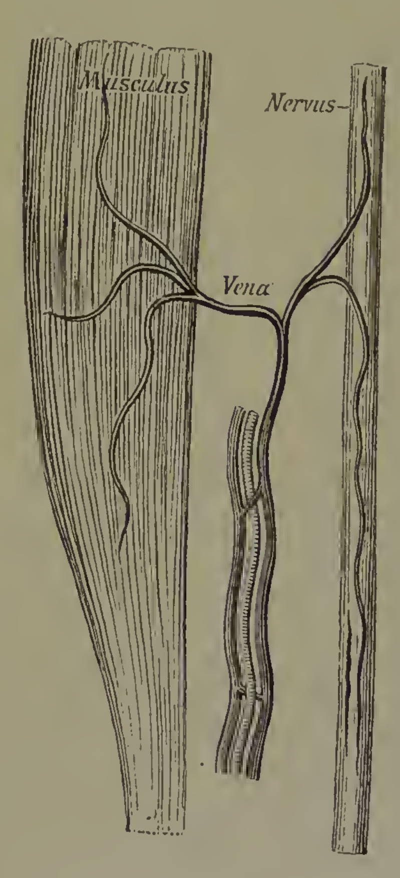


Fig. 7 giebt nach Quenu und Lejars ein schematisches Bild von den Beziehungen, welche die Nervenvenen eingehen und erklärt die Vorteile der Muskelmassage und Gymnastik bei Nervenleiden.

Zweifellos aber noch wichtiger in dieser Beziehung sind die Verhältnisse, welche die Venen an den peripheren Nerven zeigen. Der ganze Teil von Wurzel und Nerv, der innerhalb der Wirbelsäule liegt, ist von einem sehr dichten venösen Plexus umgeben. Dieser Plexus, von dem ich in Fig. 6 eine Abbildung gebe, weil man gut thut, seine Existenz immer im Auge zu haben, sendet an jedem Zwischenwirbelloch einen oder mehrere Aeste mit dem Nerven nach außen. Durch diesen Ast werden Druckverhältnisse, welche in den Venen der Eingeweide und Körper-

wandungen herrschen, auf die Venen, welche Nervenwurzeln und Rückenmark umgeben, übertragen.

Nicht nur in der Wirbelsäule, auch an verschiedenen anderen Stellen des Körpers sind Nerven eventuell dem Druck von Venenplexus ausgesetzt. So erfüllt z. B. ein mächtiger Plexus die Fossa retromaxillaris, die von den Aesten des Trigeminus, ein anderer den Sinus caroticus im Schädelinnern, der von so vielen peripheren Nerven durchzogen wird. Schwere, oft unheilbare Neuralgien sind beobachtet, die auf Erweiterung der den Nerven umgebenden Venen beruhten.

Können wir gegen derartige Dinge auch zunächst noch nicht ausreichend gut therapeutisch vorgehen, so ergeben sich wenigstens aus der Verteilung der Venen am peripheren Nerven eine Anzahl Gesichtspunkte, die wohl einer Verwertung zugängig sind und die man gut kennen muß.

Die Venen aus den peripheren Nerven enden nie direkt in einer der größeren begleitenden Längsvenen. Sie senden zwar immer einige Zweige in dieselbe, die größere Menge ihres Blutes aber entleeren sie in zwei andere Arten von Venen, in die benachbarten Muskelvenen und in die reichen Venenplexus, welche die Arterien umgeben. Man sieht, daß sowohl die Bewegung der Arterienwand als ganz besonders die Muskelaktion wichtig für das Auspumpen des Blutes aus den Nervenvenen sind. Die Erfolge, welche Ableitung, Massage und Heilgymnastik bei Affektionen der peripheren Nerven erzielen, beruhen wohl zu nicht geringem Maße auf dieser anatomischen Anordnung. Auch der zweifellose Nutzen, den Beschleunigung des venösen Abflusses im Bereich der Cava inferior bei Neuralgien an den Bauchwänden und an den unteren Extremitäten erzeugt, der Nutzen, den zuweilen kräftige Veränderungen der Hautcirkulation, wie sie die Hydrotherapie, die Seebäder im Gefolge haben, der Erfolg längerer Bergtouren bei manchen nervösen Affektionen, findet zum Teil in Veränderung der venösen Cirkulation seine Erklärung.

Das sind die allgemeinen Punkte, welche die Verteilung und Zusammensetzung der peripheren Nerven betreffen. Wenn man sie vor Augen hat, kann man leicht in den meisten Fällen den Sitz einer Störung bestimmen. Der Gebrauch anatomischer Abbildungen wird sich dabei immer noch als wichtiges Hilfsmoment empfehlen. Man versäume in keinem einzigen Falle, von der Einsicht in die jetzt vielfach gut gegebenen Abbildungen Gebrauch zu machen, denn fast immer erfährt man dadurch diagnostische und damit therapeutische Förderung.

Einiges über die Methode der topischen Diagnose. Bei Motilitätsstörungen bestimmt man so genau als irgend möglich, welche Bewegungen ausgefallen, welche gestört, welche ausführbar sind, und versucht dann erst in zweiter Linie, wo nötig, unter Gebrauch der Abbildungen etc. zu ermitteln, welche Muskeln die betreffenden Bewegungen ausführen. Eine gute Aufnahme der Bewegungsstörung leistet in den meisten Fällen zunächst mehr, als die leicht Irrtümern unterworfene sofortige Muskeldiagnose. Man bestimmt dann die Kraft, mit der die Bewegungen ausgeführt werden, und die Sicherheit, mit der sie koordiniert erscheinen. Dann werden das Muskelvolum, etwaige trophische Störungen daran etc. berücksichtigt. Dem mag sich die Untersuchung der Muskeln auf ihre elektrische und auf ihre mechanische Erregbarkeit anschließen. Wenn sich nach länger bestehender Störung keine Atrophien eingestellt haben, so wird die elektrische Untersuchung fast immer überflüssig sein.

Sensible Störungen werden zunächst genau nach den Klagen des Patienten aufgenommen und, so wie dieser angiebt, notiert. Ganz gewöhnlich wird dies subjektive Element vernachlässigt zu gunsten einer Pseudoexaktheit, die durch feine Untersuchungsmethoden weiter kommen will. Schmerzende, anästhetische und hyperästhetische Bezirke werden, wenn man nur sorgfältig anleitet, von den Patienten zumeist sehr exakt umgrenzt. Ist die Lage eines solchen Bezirkes einmal ungefähr bekannt, so untersuche man genauer mit einem Blaustift oder einem Dermatograph. Diese Stifte sollen gleichmäßig drückend den Bezirk abgeben. Jedesmal, wo der Patient angiebt, daß er den Druck anders oder gar nicht empfindet, wird ein Strich auf die Haut gemacht. So gewinnt man sehr rasch und viel genauer, als mit der vielbeliebten Nadel, Umrisse der nervös gestörten Stellen, die leicht nachzukontrollieren sind. Erst hieran mag sich, wo erwünscht, eine Untersuchung der Grenzen mit der Nadelspitze, des Drucksinnes etc., dann eine solche mit kalten und warmen Reagenzröhren, mit kalten Metallen etc. anschließen.

Die Beurteilung der Resultate, welche diese Untersuchungen liefern, bedarf

einer — in den Darstellungen der Lehrbücher fast immer übersehenen — Restriktion. Man erfährt, wenn man einen sensiblen Bezirk erregt, die Ausdehnung resp. Intaktheit der Innervationsbahn, aber gleichzeitig prüft man auch einen seelischen Prozeß. Wenn ich z. B. in einem bestimmten Bezirke die Tastkreise sehr viel größer finde als in einem anderen, so darf ich daraus allein keineswegs schließen, daß hier die periphere Leitung zum Rückenmarke weniger reich ausgestattet oder defekter ist, als in jenem. In den allermeisten Fällen ist das betreffende Hautgebiet im Organe des Bewußtseins nicht so speziell vertreten. Die allergrößten individuellen Verschiedenheiten kommen da vor. Die Einübung gerade eines bestimmten Bezirkes, der Bildungsgrad, die Fähigkeit einer körperlichen Beobachtung Aufmerksamkeit zu schenken, spielt dabei keine geringe Rolle. Merkwürdigerweise wird nicht nur diese einfache Ueberlegung fast immer übersehen, sondern auch exquisit seelische Prozesse, wie etwa die Fähigkeit stereognostisch zu erkennen, Wärme und Kälte feiner zu unterscheiden etc. ganz gewöhnlich als wesentlich vom peripheren Nervensystem abhängig dargestellt.

Nun untersuche man genauer die Haut der erkrankt gefundenen Gegend und achte speziell auf die Ernährung derselben, ihre Farbe und ihren Glanz, auf Verteilung der Haare und Figuration der Nägel etc. In keinem Falle darf man es unterlassen, die Erregbarkeit der Hautgefäße gegen mechanische Reize, Streichen, Kneifen etc. zu prüfen, weil sie oft, besonders bei Neuralgien, erwünschte Anhaltspunkte für die ätiologische Diagnose bietet. Schließlich prüfe man das Verhalten der Muskeln und Sehnen in entspanntem Zustande gegen Beklopfen mit dem Perkussionshammer. Ist die Gefühlsleitung unterbrochen oder die motorische wesentlich gestört, so wird man die Sehnenreflexe vermissen. In durch Nervenläsion geschädigten Muskeln wird man zuweilen einer sehr erhöhten mechanischen Erregbarkeit begegnen.

B. Allgemeine Pathologie und Therapie.

Die Ganglienzelle, aus welcher der periphere Nerv entspringt, bildet mit ihm zusammen eine Einheit in physiologischer und pathologischer Beziehung, das Neuron. Der Nerv kann nicht in seinem normalen Aufbau gestört werden, ohne daß die Zelle darunter leidet, und umgekehrt wirkt jede an der Zelle eingreifende Schädigung auf den von ihr abgehenden Nerven schwer schädigend ein. Die Symptome, welche man dann beobachtet, sind die einer Störung der Neuroneinheit überhaupt. Wenn man also von Erkrankung der peripheren Nerven spricht, so muß man sich immer gegenwärtig halten, daß die peripheren Nerven bis zu ihren Endzellen und mit diesen zusammen eine Einheit sind, daß es ganz rein periphere Erkrankungen in dem Sinne, wie die ältere Medizin es lehrte, gar nicht giebt. Diagnostisch entsteht gar nicht selten die Schwierigkeit des Entscheides, ob eine bestimmte Lähmung etwa durch Affektion in den Vorderhörnern des Rückenmarkes, wo die Ursprungszellen der motorischen Fasern liegen, oder durch Störung der Leitung entstanden ist. Aehnliches kann auf sensiblem Gebiete in Frage kommen. Die Berücksichtigung der Verteilung peripherer Nerven und centraler Kerngruppen allein vermag in den schwierigeren Fällen Klarheit zu schaffen. Hier, wo die Erkrankung der peripheren Nerven allein in Frage steht, sollte zunächst ausgesprochen werden, daß man den Begriff etwas weiter fassen muß, als bisher üblich war. Da aber die Kernstörungen an anderen Stellen dieses Handbuches behandelt werden, so sollen hier nur die Erkrankungen im Bereiche der peripheren Nerven Darstellung finden. Diese Erkrankungen teilt man zweckmäßig ein in solche, welche durch Unterbrechung der erwähnten Einheit, des Neuron, bewirkt werden, und in solche, welche als Reizerscheinungen sich geltend machen.

1. Leitungsunterbrechung und ihre Folgen.

Lähmung und Anästhesie.

Die Darstellung der pathologischen Zustände, welche zur Leitungsunterbrechung führen, unterscheidet zweckmäßig die vom Nerven selbst ausgehenden Erkrankungen, die echten Neuritiden, von denjenigen Krankheitsprozessen, welche von außen her die Nervenfaser störend beeinflussen.

Anatomisch bieten beide Formen das gleiche Bild. Soweit der Zusammenhang

von Nerv und Zelle gestört ist, oder die Zelle nicht den normalen Einfluß auf den Nerven ausüben kann, ebensoweit kommt es zu Zerfall, zunächst der Markscheide. in schweren Fällen, namentlich bei völliger Trennung, auch zu Zerfall der Achsencylinder. Die Zerfallsprodukte werden rasch resorbiert, und in die leer werdenden Stellen wuchert das Bindegewebe der Scheiden ein. Hört die Schädigung auf, so kann die Wachstumsenergie der Achsencylinder größer sein als der Widerstand des neugebildeten Gewebes, es kommt zu Regeneration.

a) Primäre Erkrankung der Nervensubstanz — Neuritis.

Die peripheren Nerven können im wesentlichen als Leiter aufgefaßt werden. Sie fungieren in hohem Grade unabhängig von Kreislauf und Atmung. Schädlich auf sie wirkt nur die Herabsetzung der Gesamternährung, dann aber die Ermüdung ein. Es giebt eine **Neuritis aus Ueberarbeitung.**

Daß die allzugroße Inanspruchnahme der Muskeln gelegentlich zur Lähmung führt, ist durch eine große Anzahl von Beobachtungen nun nachgewiesen. Frank Smith in Sheffield hat wohl auf dieselben als der erste aufmerksam gemacht, als er Armlähmung bei Hammerschmieden, die sich überarbeitet hatten, schilderte. Unter dem, was man gewöhnlich Beschäftigungsneurosen nennt, finden sich, wenn man die Litteratur aufmerksam kritisch durchsieht, eine große Anzahl von Fällen, bei denen sich gar kein anderer Grund für die beobachteten Symptome des Zerfalles in einen bestimmten Nerven, eben in dem, der besonders angestrengt wurde, findet als die Beschäftigung selbst. Die Muskelatrophien an den Handmuskeln von Cigarrenarbeiterinnen. die unter neuritischen Schmerzen im Medianus sich langsam entwickeln (Coester), die Lähmung einzelner Extensorenmuskeln bei jungen Trommlern (Nürnberger, Bruns), die mannigfachen Paresen und Paralysen, welche Berger, Remak, Moebius, Bernhardt und Schaffer bei Angehörigen der verschiedenen Berufe eintreten sahen, wenn sie gezwungen waren, eine sehr gleichmäßige Thätigkeit lange angestrengt durchzuführen, alle diese Affektionen sind Beispiele für die Möglichkeit eines Nervenzerfalles durch Erschöpfung. Die Lähmungen, welche unter diesen Umständen beobachtet wurden, waren immer mit Muskelschwund kompliziert, entsprachen also dem Typus der peripheren Lähmung. Sehr häufig blieb der Erkrankungsprozeß, wenn er einmal im Nerven eingetreten war, nicht auf die motorischen Fasern allein beschränkt. Es kam zu Störungen auf sensorischem Gebiete. namentlich zu Schmerzen. Diese sind offenbar dadurch bedingt, daß im gemischten Nerven das an die Stelle der zerfallenden Markscheiden tretende entzündliche Gewebe auch auf die sensorische Faser störend einwirkt.

Es sind eine sehr große Zahl derartiger Lähmungen bekannt, und es empfiehlt sich in allen Fällen von Lähmung einzelner Muskelgruppen, danach zu forschen, ob nicht eine funktionelle Ueberanstrengung stattgefunden hat. Wo hier die Schädigung eingreift, an der Endzelle oder am Nerven selbst, das ist noch nicht entschieden, der Endeffekt ist ja der gleiche. Jedenfalls erkennt man, *daſs die Funktion allein imstande ist, Nervenzerfall zu erzeugen.*

Der Nervenzerfall durch Ueberfunktion bietet ein hohes theoretisches Interesse. Bekanntlich stehen (Roux, Weigert) alle Gewebe des Körpers untereinander in einer Art relativen Gleichgewichts. Es kann keine Zelle, kein Gewebe zu Grunde gehen, ohne daß sich an seine Stelle ein anderes einwuchernd lagert. Auch die Schwächung eines einzelnen Gebietes gegenüber der normalen Umgebung führt zu Wucherung der letzteren und Schädigung des Schwächeren. Nun werden ja zweifellos bei der Funktion in den Geweben Stoffe verbraucht und wieder ersetzt. Die arbeitende Ganglienzelle wird vorübergehend dadurch, im Verhältnis zur vorübergehenden Gewebsspannung, schwächer. Gewöhnlich entspricht in weitem Maße der Ersatz der Verbrauchsmöglichkeit. Es könnte aber doch auch, der Fall wäre denkbar, die Funktion eine so anstrengende sein, daß für einen gegebenen Zeitraum der Ersatz nicht ausreicht. Das wäre also eine Ueberfunktion bei normaler Ersatzmöglichkeit. Die klinische Erfahrung spricht nicht dafür, daß das häufig vorkommt. Viel wahrscheinlicher ist es, daß eine Schwächung der Ersatzfähigkeit in den Geweben existiert. Dann tritt also bei einer das Normale nicht übersteigenden Inanspruchnahme von Faser und Zelle doch Zerfall auf, weil für die herabgesetzte Ersatzfähigkeit jedes stärkere Funktionieren eine Ueberfunktion ist.

In beiden Fällen wird das fungierende Neuron schwächer sein als seine Umgebung, und es wird zu Zerfall, besser zum Ueberwuchern der Umgebung, kommen.

Wir strengen nun im allgemeinen nur äußerst selten die Nerven so weit an. daß sie der Ueberfunktion erliegen. Gesunde kräftige Menschen müssen, wenn derartige Arbeitslähmungen eintreten sollten, schon ganz abnorme, immer wieder-

kehrende, lang fortgesetzte Leistungen von ihren Muskeln verlangen. Nach den großen Strapazen, welche sich die Alpinisten zumuten, werden Arbeitsparesen nur selten, nach den hohen Anforderungen, welche der militärische Dienst an Nerven und Muskeln stellt, werden solche kaum je beobachtet. Herrn Generalarzt Gg. Herter in Berlin verdanke ich diesbezügliche Mitteilungen, die sich auf eigene Erfahrung und Durchsicht der einschlägigen Litteratur stützen. Zweifellos findet für das im normalen Stoffwechsel Verbrauchte, bei normaler Ernährung, ein entsprechender Ersatz statt. Es gehen aber doch fortwährend, wie die Befunde von Sigmund Mayer zeigen, auch im normalen Nerven Fasern unter Zerfall der Markscheide zu Grunde, aber dieser Prozeß verrät sich unseren Untersuchungsmethoden noch nicht durch irgendwelche Symptome. Schon Mayer hat vermutet, daß dieser Zerfall durch den Verbrauch bei der Funktion bedingt werde.

Etwas anderes ist es um die Ueberfunktion in solchen Fällen, wo sie von nicht normal ernährten Individuen ausgeübt wird. Hier liegt in ihr ein sehr häufig schwer schädigendes Moment. Bei Chlorotischen, Anämischen, Diabetischen, Phthisischen antwortet ein motorischer Nerv auf zu starke Inanspruchnahme nicht so selten mit Lähmung, die mit Muskelschwund, also unter dem Bilde des peripheren Nervenzerfalles einhergeht. Die Sektion hat in der That häufig genug bei derartigen Menschen und auch bei alten marastischen Individuen erkennen lassen, daß zahlreiche Fasern der Nerven sich im Zerfall befinden. Ebenso erkranken alle diese abnorm Erkrankten auch leicht an Parästhesien und multiplen Anästhesien.

Die einfachste Erklärung für alle diese Erscheinungen liegt in der Auffassung, daß es sich um eine relative Ueberfunktion handle, daß während des Bestehens erschöpfender Zustände der Ersatz sich nicht so rasch einstellt, wie der Verbrauch es verlangt.

Daß überhaupt nach langer Unterernährung, nach erschöpfenden Diarrhöen und langen Krankheiten Lähmungen peripheren Charakters vorkommen, ist lange bekannt.

Auf alle Nerven kann sich bei geschwächten Individuen die leichte Erschöpfbarkeit erstrecken, die bei fortgesetzter Thätigkeit zu wirklichem Zerfall führt. Einiges aus der Kasuistik ist schon oben angeführt. Ich selbst habe speziell häufig die Vorderarm- und Handmuskeln erkranken sehen, so bei Rohrstuhlflechtern und Häklerinnen die Extensoren, bei Schuhmachern die kleinen Handmuskeln, B. Fränkel hat unter dem Namen Mogiphonie eine Beschäftigungsschwäche der Stimme beschrieben.

Alle Erschöpfungszustände, alle Stoffwechselanomalien disponieren also zu Nervenzerfall.

Ist in der Funktion bei mangelnder Ersatzmöglichkeit die Ursache eines Teiles der Nervenkrankheiten zu suchen, so erhebt sich sofort die Frage, ob nicht gewisse, bisher als direkte Ursachen von solchen Erkrankungen bezeichnete Schädigungen nur dadurch wirken, daß unter ihrem Einfluß die Ernährung lebhaft gestört ist. In erster Reihe sind hier die Nervenerkrankungen nach Erkältungen und diejenigen, welche im Laufe gewisser Stoffwechselanomalien auftreten, zu nennen. Hier sind noch weitere Untersuchungen anzustellen, einstweilen sollen nur die vorhandenen Erfahrungen kurz geschildert werden. Sie sprechen zum Teil dafür, daß es sich um direkt erzeugte Schädigung handelt. Lähmungen, Neuralgien, Parästhesien in rasch abgekühlten Körperteilen oder in solchen, die nach längerer Anstrengung für einige Zeit der Kälte ausgesetzt waren, sind häufig. Namentlich scheint die tägliche Erfahrung dies für die Antlitznerven zu beweisen. Man hat deshalb eine **Neuritis a frigore** annehmen wollen. Der Mechanismus ist aber noch völlig unbekannt.

Refrigeratorische Lähmungen entwickeln sich im Laufe von Stunden, sensorische Störungen in noch längerer Zeit. Ganz ebenso entwickeln sich auch die **Störungen bei dem Diabetes.** Alle möglichen peripheren Nerven können bei dieser Krankheit befallen werden. Die am meisten aktiven, die Nerven der Beine, erkranken besonders leicht. Beim Diabetes kommt höchstwahrscheinlich die sehr veränderte chemische Beschaffenheit der Gewebe, welche den normalen Ersatz beeinträchtigen könnte, in Betracht.

Alle **Infektionskrankheiten,** die wir kennen, haben zuweilen Nervenzerfall im Gefolge. Nach Typhus, nach Scharlach und Masern, nach Ruhr und nach Cholera, nach Influenza und besonders häufig nach Diphtherie erkennt

man an den Symptomen, daß in einzelnen Nerven die Leitung unterbrochen ist. Meist handelt es sich um motorische Störungen exquisit peripheren Charakters, doch kommen auch sensible Störungen vor. Im allgemeinen ging bisher die Ansicht dahin, daß alle diese Lähmungen nach Infektionskrankheiten erzeugt sind durch die Krankheitsnoxe. Wenn man aber sieht, daß auch bei schweren Formen die Nerven oft verschont bleiben, daß bei allen den genannten Krankheiten ganz die gleiche Nervenstörung sich zeigen kann, wenn man erkennt, daß bei anderen Zuständen abnormer Ernährung und Konstitution nur durch die Funktion klinisch und anatomisch ganz das Gleiche, wie hier durch die Infektionskrankheit erzeugt wird, wenn man schließlich erwägt, daß bei der **Tuberkulose** wiederholt Neuritiden beobachtet sind, so kann der Verdacht nicht unterdrückt werden, daß auch die Störungen nach Infektionskrankheiten nichts anderes sein mögen als Nervenzerfall bei Funktion auf schwer krankem Boden.

Diese Auffassung kann natürlich in therapeutischer Beziehung wichtig werden. Man wird in der Rekonvalescenz nach allen den genannten Krankheiten die äußerste Schonung und Ruhe verlangen. Bekanntlich erkranken gerade diejenigen Muskeln, welche willkürlich nicht wohl geschont werden können, die Augenmuskeln, die Gaumenmuskeln, die Beinmuskulatur relativ häufig nach Infektionskrankheiten. Ich habe den Eindruck, daß ein gelegentliches Aufstehen aus dem Bette oder ein Umhergehen bei Diphtheriekranken zuweilen zu Lähmungen der Peronei etc. führt.

Es giebt eine große Anzahl von **Giften,** unter deren kurzem oder länger dauerndem Einflusse es zu Nervenzerfall kommen kann.

Von chemischen Giften kommt am häufigsten die durch das Blei erzeugte Lähmung bestimmter motorischer Nerven zur Beobachtung. Dann aber finden sich in der Reihe der Schwermetalle eine ganze Anzahl von Körpern, bei deren chronischer Einwirkung Neuritiden beobachtet sind. Speziell erwähnt sei noch das Quecksilber. Nach Schmierkuren kommen nicht allzu selten periphere nervöse Störungen vor. Es ist noch der Nachweis zu erbringen, daß hier eine direkte Giftwirkung vorliegt, und nicht etwa, wie oben dargelegt, die Funktion der Nerven während solcher chronischer Vergiftungen das Krankmachende ist. Das regelmäßige Befallensein bestimmter Muskelgruppen deutet auf die letztere Möglichkeit hin (Moebius).

Die große Reihe der toxischen Körper, welche Nervenstörungen machen können, wird man unter „Multiple Neuritis“ aufgezählt finden. Von den organischen Giften kommt am häufigsten der Alkohol in Betracht.

b) Krankheitsprozesse, welche von aussen an den Nerven herantreten.

Viel häufiger als der in den vorigen Zeilen geschilderte Zerfall des Nerven durch Schädlichkeiten, welche seinen inneren Aufbau treffen, ist die Schädigung der Nervenbahn durch Prozesse, welche von außen an sie herantreten. Im Bereich der Schädigung und peripher von derselben gehen Markscheide und Achsencylinder zu Grunde.

Die **Verletzungen der Nerven** und **der chronische Nervendruck** kommen hier wesentlich in Betracht.

Die Verletzungen sind im chirurgischen Teile abgehandelt. Der chronische Nervendruck aber bedarf einer näheren Besprechung, weil er eine der allerhäufigsten Ursachen von Kontinuitätsstörung ist. Er kann ausgehen von den Erkrankungen der mannigfachen Gewebe und Organe, welche die Nerven umgeben, er kann sich aber auch entwickeln durch chronisch entzündliche Prozesse in der Nervenscheide selbst, durch die Perineuritis.

Klinisch äußert sich der Nervendruck durch langsam zunehmende, mehr oder weniger heftige Reizerscheinungen, Schmerzen, Zuckungen, Muskelschwäche, die dann allmählich in Lähmung und Anästhesie übergehen.

In der Einleitung ist schon der Möglichkeit gedacht, daß der Nerv durch die ihn massenhaft umgebenden und in ihn eindringenden Gefäße, speziell durch Stauungen in seinen Venen einem Drucke ausgesetzt sein kann. Dieser aber führt kaum je zu Unterbrechung der Leitung, sondern nur zu Reizerscheinungen, zu Schmerzen. Er wird deshalb in einem späteren Abschnitte zu besprechen sein.

Während der schweren thrombosierenden Venenentzündungen aber, welche isoliert — Phlegmasia alba dolens — oder als Teilerscheinungen einer Pyämie auftreten, kommt es nicht so selten zu heftigen Schmerzen und auch zu Anästhesien

und Lähmungen im Bereiche der Nerven, welche in dem erkrankten Gliede liegen. Quénu macht mit Recht darauf aufmerksam, daß man hier weniger an funktionelle Reizung, als direkt an Venenstauungen und Venenverschlüsse innerhalb der Nerven selbst zu denken hat.

Irgend welche **entzündliche Prozesse oder pathologische Wucherungen in der Umgebung eines Nerven** vermögen diesen durch Druck schwer zu schädigen.

Am häufigsten kommen hier die Knochencaries, dann aber die Tumoren in Betracht. Die anatomischen Verhältnisse des Nervenabganges, das häufige Passieren durch enge Knochenöffnungen, durch Fascienringe, die Lage mancher Nerven dicht unter Eingeweiden, die erkranken, von Tumoren durchsetzt werden können, dann die Lokalisation von Tumoren direkt an den Nerven selbst oder auch an den Rückenmarkshäuten, all das führt nicht so selten zum schmerzhaften Untergang von Nervenbahnen. An den Nerven selbst werden die mannigfachsten **Geschwülste**, Neurome, Fibrome, Myxome, Carcinome, Sarcome und Gummata, beobachtet.

Relativ am häufigsten sind die Gummata an den Nervenwurzeln. Sie sind natürlich oft objektiv nicht nachweisbar. Man wird aber gut thun, in allen Fällen, wo unerträgliche Schmerzen gerade in einem Wurzelgebiete bestehen, denen sich allmählich die Atrophie und Lähmung einiger Muskeln beigesellt, dann eine Schmierkur zu versuchen, wenn andere Tumoren etc. nicht nachweisbar sind. Die Syphilis trifft häufiger das Wurzelgebiet; der Druck, den cariöse Massen ausüben, ergreift zumeist den schon gemischten Nerven.

Eine sehr häufige Quelle des Nervendruckes ist die **Entzündung der Nervenscheide, die Perineuritis.** Sie wird bei den Autoren nicht immer scharf von der Neuritis getrennt. Unter Neuritis versteht man am besten nur die atrophischen Prozesse im Nerven selbst, also in Markscheide und Achsencylinder. Bei der Perineuritis handelt es sich aber um eigentliche Entzündungsprozesse, die im Bindegewebe des Perineuriums dahinkriechen. Durch den Druck, den sie ausüben, können sie natürlich auch zum Untergang der Nervenfaser führen, also echte atrophische neuritische Prozesse im Gefolge haben. Die verschiedenen Formen der Perineuritis führen daher anatomisch und klinisch ganz zu den gleichen Ausfallbildern, wie die Neuritis selbst. Zumeist aber verlaufen sie schon von Anfang an mit sehr viel heftigeren Reizerscheinungen, namentlich mit Schmerzen. Dann findet man so erkrankte Nerven verdickt, sehr schmerzhaft auf Druck. Die Haut über ihnen ist zuweilen gerötet, turgesciert, empfindlich. Später, wenn es zur Rückbildung kommt, bleibt der meist noch verdickte Nervenstamm immer lange empfindlich für den palpierenden Finger. Die Perineuritis ist wahrscheinlich in den meisten Fällen durch Infektionen bedingt. Sie kann sich anschließen an Nerventraumen, an Entzündungen und Eiterungen irgendwelcher Ursache in der Nähe größerer oder kleinerer Nervenstämme. Die Perineuritis hat überhaupt immer eine Neigung, stammwärts voranzuschreiten. Diese Fälle wurden bisher als Neuritis ascendens bezeichnet. Der Prozeß bleibt zumeist auf einen Nervenstamm und dessen Ausbreitung beschränkt, doch existiert eine allgemein ausgebreitete chronisch verlaufende und zu vielfachen Verdickungen der Nervenscheiden führende Form, die Perineuritis nodosa.

c) Symptome der Leitungsunterbrechung.

Alle die Prozesse, welche in den vorstehenden Zeilen geschildert worden sind, führen also in ihrem letzten Effekte zur Unterbrechung des Zusammenhanges innerhalb des primären Neuron.

Je nachdem alle Aeste eines Nerven befallen sind — etwa bei der Durchschneidung — oder nur einzelne Fasern erkranken — wie meist bei den Formen der Neuritis und Perineuritis —, ist die Lähmung eine komplete oder eine partielle. Jede periphere Muskellähmung führt rasch zu Schwund der vom Nerven innervierten Muskeln.

Die atrophischen Muskeln geben die Entartungsreaktion. Doch wird diese oft deshalb schwer nachweisbar, weil die kranken Fasern, in gesunde Fasern eingebettet, deren Zuckungen passiv mitmachen.

Mit der Erholung des Nerven kann auch der gelähmte und atrophische Muskel

wieder zu normalen Verhältnissen zurückkehren. Das ist auch bei den allermeisten Kranken der Fall.

Doch kommen — sehr selten — Fälle vor, wo trotz Herstellung des Nerven und des Muskels die Lähmung fortbesteht; höchst wahrscheinlich, weil die centrale Innervation, speziell die Einwirkung des Willens auf die gelähmten Teile dem Patienten nicht mehr möglich ist, weil er sich, annähernd wie ein Mensch mit hysterischer Lähmung, durchaus nicht zu der Ueberzeugung bringen kann, daß er geheilt und imstande ist, den Muskel wieder zu innervieren. Diese Fälle sind so selten und so wenig in ihrem hohen theoretischen Interesse gewürdigt, daß es sich verlohnt, hier ein Prototyp anzuführen. NN. hat 1870 eine Parotitis durchgemacht, in deren Verlaufe bei Oeffnung eines Abscesses der linke Facialis durchschnitten wurde. Unter lebhaftem Schmerz und einem „blitzartigen Zucken" ging sofort die Beweglichkeit des Gesichtes verloren. Patient wurde völlig lahm auf der Gesichtshälfte, deren Nerv durchschnitten war. 1892 kam er in meine Behandlung. Zu meinem großen Erstaunen konstatierte ich, daß, trotzdem eine typische linksseitige Facialislähmung bestand, hier kaum Muskelatrophie nachweisbar war, ja, daß die elektrischen Reaktionen für beide Ströme vorhanden, die Erregbarkeit namentlich für den Induktionsstrom sogar etwas gesteigert war. Die Leitung war also vorhanden. Es gelang in wenig Sitzungen, dem Manne eine bessere Beweglichkeit des Gesichtes zu geben. Eine weitere Behandlung, der sich Patient entzog, müßte in derartigen Fällen vornehmlich physischer und suggestiv anregender Natur sein.

Besteht die atrophische Lähmung länger fort, so können sich **Kontrakturen** in den Antagonisten der lahmen Muskeln ausbilden. Sie erschweren und verlangsamen die Heilung sehr, machen auch oft mehr Beschwerden und Stellungsveränderungen als die Lähmung selbst.

Der Untergang der sensiblen Faser führt zur **Anästhesie.** Er tritt fast immer unter Schmerzen ein. Manchmal ist der Nerv noch für Reize von bestimmter Stärke passierbar, für schwächere nicht mehr oder nur in sehr beschränktem Maße. Dieser Zustand wird als **Hypästhesie** bezeichnet. Die Hypästhesie ist manchmal für den Inhaber quälender als die eigentliche Anästhesie. Während er bei der letzteren über den Gefühlsverlust klar ist und sich in seinem Denken gewissermaßen darauf einrichtet, bereitet ihm das abnorm geringe Fühlen, die Taubheit der Empfindung, fortwährend neue Ueberraschungen und Störungen. Namentlich werden viele noch ausführbare Handlungen erschwert; dann aber bestehen auch fortwährende Falschdeutungen der Empfindung. Zu solchen Falschdeutungen — **Parästhesien** — tragen dann häufig nicht wenig die leichten Reizerscheinungen im Empfindungsgebiete bei.

Anästhesien, welche durch Erkrankungen im Rückenmarke ausgelöst werden, erstrecken sich gewöhnlich halbseitig oder doppelseitig über große Teile des Körpers, die unterhalb der zerstörten Rückenmarkstelle liegen, dazu gesellt sich gewöhnlich noch eine Wurzelanästhesie in der Höhe, wo der Krankheitsherd direkt Wurzeln im Abgang trifft. Die cerebralen Anästhesien sind, soweit nicht die hysterischen Formen in Betracht kommen, fast ausschließlich auf eine ganze Körperseite ausgedehnt. Das kann auch bei den hysterischen Formen vorkommen, doch trifft man hier nicht so selten Anästhesien, die sich auf den Umfang eines bestimmten Körperteiles, etwa eines ganzen Armes oder Beines erstrecken und geradlinig da abschneiden, wo, nach der Ansicht des Patienten, jenes Glied, jener Körperteil endet, „Anesthesie en manchette" CHARCOT.

Wenn es gilt, die Ursache einer Anästhesie festzustellen, so kommt man immer am raschesten zum Ziele, wenn man ihre Ausbreitung ganz genau studiert. Die S. 568 erwähnte Methode der Zeichnung auf die Haut leistet da rasche und vortreffliche Dienste. Hat man einmal genau die Ausfallfigur festgestellt, so vermag man immer aus ihrer Form zu erkennen, ob es sich um eine periphere Nervenstörung handelt. Im Notfall muß man die Abbildungen der Nervenbezirke konsultieren. Gebildete Patienten umreißen oft leichter als der Arzt ihre abnorm fühlenden Hautteile mit dem Blaustift.

Behandlung der Leitungsunterbrechung.

Wenn der Nerv von seiner Ursprungszelle durch irgend einen der oben geschilderten Krankheitsprozesse getrennt wird, zerfällt

rasch seine Markscheide und sein Achsencylinder. Im Neurilemm stellen sich Wucherungen ein, welche den Platz ausfüllen, der durch Resorption der erkrankten Nervenelemente frei wird. Besteht aber die Ursprungszelle normaliter weiter, so ist immer oder fast immer Reparatur möglich.

Sind wir imstande, irgendwie auf diesen Heilungsprozeß begünstigend einzuwirken?

Glatt durchschnittene Nerven heilen auffallend rasch wieder unter Neubildung von Achsencylinder und Markscheide. Versuche an kräftigen Hunden haben mich belehrt, daß man bis zu 3 cm lange Stücke aus einem Nerven wegnehmen und doch später wieder Neubildung finden kann.

Wenn man nun am Menschen in den meisten Fällen eine solche rasche Wiederherstellung nicht sieht, so ist der nächstliegende Schluß, daß irgend ein Hindernis sich dem Neueinwachsen des Achsencylinders in den degenerierten Nerven entgegenstellt.

Das **Hindernis der Heilung zu beseitigen**, ist in allen diesen Fällen natürlich erste Aufgabe der Therapie.

Ist die Trennung der Leitung durch chronischen Nervendruck erfolgt, so wird man natürlich nur in solchen Fällen eine Reparation erwarten dürfen, in denen ein Beseitigen der Ursache möglich ist. Eine sehr eingehende Untersuchung wird daher in allen Fällen vorzunehmen sein, wo der Verdacht auf eine bestehende chronische oder akute Entzündung, auf Tumoren, Knochen- oder Periostveränderungen besteht. Wo nicht etwa chirurgische Eingriffe erforderlich werden, wird man in derartigen Fällen gern von dem Jodkali, den resorbierenden Methoden, von warmen Bädern, Moorbädern etc., und von der Massage Gebrauch machen. Speziell die Massage wird oft da sich als nützlich erweisen, wo andere gegen chronische Entzündungen angewendete Methoden, soweit der Nerv in Betracht kommt, unzureichende Resultate geben. Es gelingt nicht so selten geschickten Masseuren ganz direkt kleine Schwellungen in der Umgebung erkrankter Nerven durch methodische Behandlung zum Verschwinden zu bringen. Ob man bei frischen entzündlichen Prozessen in der Nervenscheide überhaupt massieren soll, das scheint noch eine offene Frage. Die Mehrzahl der Masseure spricht sich gegen derartige Behandlung aus. Bei der chronischen Form der Perineuritis sahen aber Henschen u. a. wiederholt recht gute Erfolge von der Massage.

Wenn ein Trauma den Nerven durchtrennt hat, wird eine sorgfältige Berücksichtigung der Verhältnisse beider Nervenenden, werden Erwägungen und Untersuchungen über die Lage derselben, ihre Einbettung in andere Gewebe etc. nötig werden.

In allen den Formen, die oben als primärer Nervenzerfall, als Neuritis geschildert wurden, besteht überhaupt zunächst kein Hindernis für die Wiedervereinigung. Es gilt hier nur, die **Bedingungen, welche den Zerfall hervorriefen, zu beseitigen**, die Nervenfasern wachsen dann schon von selbst wieder.

Aus der Theorie vom mangelnden Ersatz für normale Funktion oder von dem relativen Ersatzmangel bei Ueberfunktion ergeben sich sofort einige wichtige Konsequenzen für die Behandlung des Nervenzerfalles.

Zunächst läßt sich prophylaktisch einiges thun. *Menschen, die an Anämie, Chlorose, chronischer Unterernährung aus irgend einem Grunde leiden, müssen durchaus erfahren, daß größere Anstrengungen ihnen schädlich werden können.* Namentlich muß nach allen erschöpfenden Krankheiten und ganz besonders nach Ablauf derjenigen Infektionskrankheiten, auf die wir erfahrungsgemäß oft Nervenaffektionen folgen sehen, die allergrößte Ruhe gewahrt und müssen speziell die Patienten darauf aufmerksam gemacht werden, daß Beschäftigungen, die eine besondere Inanspruchnahme einzelner Nerven verlangen, Stricken, Nadelarbeiten, auch Turnübungen, noch lange Zeit, so lange, bis völlig normale Ernährungsverhältnisse vorliegen, zu meiden sind.

Nicht nur nach eigentlichen Krankheiten ist eine solche Sorgfalt wohl angebracht. Auch nach Menses mit starkem Blutverluste, während der Beschwerden des Klimakteriums und besonders im höheren Alter wird sie manche periphere Affektion vermeiden lassen.

Es erhebt sich nun die Frage: Können wir irgend etwas thun, das **Wiederauswachsen des Achsencylinders zu fördern,** irgend etwas, das rascher als der natürliche Regenerationsprozeß, welcher nach Wegräumung aller Hindernisse und nach Herstellung möglichst günstiger Ernährung eintritt, zur Heilung führt?

Eine alte Erfahrung lehrt, daß Uebung zu Kräftigung führt, daß Inanspruchnahme, wenn sie nicht über ein gewisses Maß hinausgeht, die Leistung der Organe erhöht. Jegliches Fungieren der Zellen geht mit einem Verbrauch einher. Der Ersatz für das Verbrauchte erreicht in der arbeitenden Zelle immer dann ein Plus, das über den Verbrauch hinausgeht, wenn die Schädigung sich nicht zu rasch wiederholt und wenn die Ersatzmöglichkeit in genügendem Maße gegeben ist. Auf diese Erkenntnis kann man ohne große Schwierigkeit den Erfolg einer großen Anzahl von Prozeduren zurückführen, welchen man günstige Erfolge in der Behandlung der Leitungsunterbrechung nachrühmt.

Es wird entweder durch den Gesamtkörper angreifende Prozeduren, denen ein Plus an Ernährung gegenübergesetzt wird, der Stoffwechsel gehoben, oder es wird versucht, den Nerv und seine Endzelle selbst entweder durch Auslösungen von Funktionen oder auf chemischem, elektrischem, mechanischem Wege zu schädigen — schädigen hier nur im relativen Sinne gebraucht, wie es oben gemeint ist. Man erwartet und erreicht dann nicht selten ein Plus von Anbildung, eine raschere Regeneration.

Es wäre zunächst therapeutisch falsch, wenn man sofort, nachdem man eine Leitungsunterbrechung durch Nervenzerfall erkannt hat, alles thun wollte, was die Regeneration begünstigt. Oft genug wird es zunächst geboten sein, dem Fortschritt des Leidens Einhalt zu thun. Deshalb soll man zunächst einmal erkrankte Nerven auf möglichst geringe Funktion setzen.

Das ist ja schwer ausführbar, doch kann man immerhin durch Bedecken der Haut bei sensorischen Störungen, durch Ruhigstellen eines Gliedes bei Lähmungen einiges erreichen. Da absolute Ruhestellung jedoch zu Atrophie der gelähmten Muskeln führen kann, und gerade die Behandlung solcher Muskeln durch äußere, ihnen nicht auf dem Wege der Nerven zugeführte Reize wichtig ist, so möchte ich nicht die zuweilen empfohlenen festen Kontentivverbände befürworten, vielmehr eine relative Ruhestellung, wie sie am Beine die Bettlage, am Arme die Mitella erzeugt, für empfehlenswerter halten.

Neben allem diesem kommt natürlich die Verbesserung der Konstitution, die Hebung der Ernährung ganz besonders in Betracht.

Es giebt einige Verfahren, welchen man eine direkte Einwirkung auf die Regeneration gerade in den Nerven zuschreibt.

Zunächst sei als das älteste und noch immer in gerechtfertigtem Ansehen stehende Verfahren, die **Warmwasserbehandlung** in den Formen der **Hydrotherapie** und der **Thermalbäder**, erwähnt. Näheres in diesem Bande S. 110 ff. u. 209 ff.

Unter den hydrotherapeutischen Prozeduren scheinen einige speziell lokal günstig zu wirken. Hierher gehören die feuchtwarme

Einpackung und die prolongierten lauwarmen Bäder, die man entweder nur auf die befallenen Extremitäten wirken läßt oder auch als Vollbäder geben kann. Man wird zweckmäßig, wenn man lokale Bäder giebt, diese täglich verordnen und zeitweise eine Serie Vollbäder dazwischenschalten. Die Lokalbäder sollen 35—38 ° C haben und 30 bis 40 Minuten dauern.

Wohl des ältesten Ansehens in der Behandlung der Lähmungen etc., die als Folge von Nervenunterbrechung auftreten, erfreuen sich die Thermen. Die indifferent warmen sowohl als die wärmesteigernden Wildbäder (vgl. d. Bd. S. 213).

In manchen Fällen kommt direkt diesen Bädern eine die Kausaltherapie fördernde Wirkung zu: namentlich da, wo der Nervendruck durch Entzündungen chronischer Art bedingt ist, oder da, wo der Nervenzerfall während einer chronischen Stoffwechselanomalie oder Intoxikation entstand. In den meisten Fällen wird man aber die nachgewiesene Eigenschaft aller dieser Thermen, daß nämlich unter ihrem Gebrauch die Stoffwechselprozesse etwas lebhafter sich abspielen, zur Erklärung der Thatsache heranziehen dürfen, daß periphere Lähmungen und Anästhesien während der Thermalkuren oft zur Heilung kommen.

Besonders auffallend ist die günstige Wirkung in solchen Fällen, die lange vorher den verschiedensten Heilversuchen getrotzt haben. Solche kommen oft genug vor, und jeder Thermenplatz zählt eine ganze Anzahl derartiger Paradefälle unter seine Ruhmestitel. Die Badewirkung bei den Lähmungen wird noch durch einen bisher wenig beachteten Umstand unterstützt. Im Wasser sind bekanntlich, da die Schwere des Gliedes fast wegfällt, alle Bewegungen leichter ausführbar. Auch die Möglichkeit, ein gelähmtes Glied zu bewegen, wird während eines Bades früher eintreten als in der Luft. Ist aber von dem Patienten diese erste Besserung freudig entdeckt, so beginnt sofort die sonst nicht zu erzielende Einübung des Willens auf die gelähmten Muskeln, und dadurch erwächst eine neue Quelle der Besserung.

Im allgemeinen gilt der Grundsatz, daß in den Bädern, deren Temperatur die Körperwärme nicht übersteigt, Gelähmte sehr lange, bis zu mehreren Stunden verweilen können, daß aber in den heißeren Thermalwässern nur kurze Zeit gebadet wird. Die Uebung ist an den verschiedenen Orten entsprechend der Quellentemperatur und dem Verhalten der Außenluft eine so verschiedene, daß es sich empfiehlt, Patienten, die man in Thermen schickt, der Fürsorge der dort praktizierenden Aerzte anzuvertrauen und nicht selbst allzu genaue Vorschriften zu geben, denn eine Ueberwachung wird immer förderlich sein.

Auch die Moorbäder und Moorpackungen, lokalen Moorumschläge etc. werden seit langem als kräftige Mittel bei der Wiederherstellung erkrankter Nerven gepriesen.

Sie wirken wohl nicht nur durch die gleichmäßige Wärme, sondern namentlich auch durch den Hautreiz, den sie schaffen. Meine eigene Erfahrung erweist wenigstens, daß Einwickelungen gelähmter oder parästhetischer Glieder in Priesnitz-Packungen dann bessere und raschere Heilwirkungen haben, wenn man dem Wasser Moorsalz zusetzt. Sobald während solcher Packungen eine Hautreizung aufgetreten ist, setzt man aus, um nach Ablauf derselben neu zu beginnen. Ein Abseifen am Morgen nach jeder in der Moorsalzpackung verbrachten Nacht ist erforderlich.

Es scheint überhaupt, als hätten Hautreize neben dem Wasser einen besonders günstigen Einfluß. Wenigstens schreibt die landgängige Erfahrung den heißen Kochsalzbädern und besonders den kohlensäurehaltigen Kochsalzthermen (vgl. d. Bd. S. 221) — Nauheim, Oeynhausen etc. — ganz wie den Moorbädern einen besonderen Nutzen da zu, wo es gilt, Regenerationsprozesse zu beschleunigen. Die Verordnung bedarf, da in der Mischung mit gewöhnlichem Wasser und auch in der Temperatur, die gewöhnlich absteigend angewendet wird, vielerlei Variationen möglich sind, in jedem Falle der genaueren Kenntnis der betreffenden Quelle, und wird zweckmäßig das Detail der Kur dem am Orte behandelnden Arzte überlassen.

Handelt es sich um Hyperästhesien oder Anästhesien an den Extremitäten, so kann die Anwendung des **faradischen Bades** (vgl. d. Bd. S. 269) Nutzen bringen.

Man kann ein solches leicht für den speziellen Zweck improvisieren. Eine Elektrode des Induktionsapparates kommt auf den Nervenstamm central zu liegen, sie wird breit gewählt, die andere, mit einer Metallplatte armiert, wird in eine Wasserschüssel versenkt. Der Patient schließt durch Eintauchen der Hand resp. des Beines den Strom. Man schiebt dann langsam die Induktionsrollen so lange übereinander, bis Muskelkontraktion eintritt, verstärkt noch etwas, geht dann wieder zurück, steigt wieder an und setzt das ganze Spiel 5 Minuten lang etwa fort. Tägliche Applikationen sind wünschenswert.

Die **Massage** vgl. Bd. VI Abt. IX) wird gelegentlich als ein mächtiges Hilfsmittel bei der Behandlung der Nervenunterbrechung gerühmt. Daß sie in der kausalen Behandlung viel Nutzen bringen kann, ist schon erwähnt. Für die Behandlung der Leitungsunterbrechung kommt sie wesentlich nur in Betracht, soweit die motorische Lähmung zu behandeln ist. Hier findet sie an den schwer in ihrer Ernährung gestörten Muskeln einen direkten Angriffspunkt und vermag diesen durch Zuführung mechanischer Reize und durch Veränderung der Cirkulation Nutzen zu bringen. Ich habe den Eindruck, daß massierte gelähmte Muskeln rascher als nicht massierte ihr Volum wieder erlangen, doch bedarf das weiterer kontrollierender Beobachtung. Ganz besonderen Nutzen aber zieht die Behandlung der Lähmungen von der gleichzeitig mit der Massage geübten **Heilgymnastik.**

Neben der Atrophie der Muskeln, und besonders nach ihr, ist sehr oft im Gefolge peripherer Lähmung eine Kontraktur zu behandeln, die in den Antagonisten sich einstellt, in seltenen Fällen auch eine Kontraktur in solchen Muskeln. die von der eigentlichen Lähmung genesen sind. Hier wirkt nun die Massage und die Heilgymnastik recht günstig ein. Einmal nützt sie wahrscheinlich mit zur Kräftigung der atrophierenden Muskeln, dann gelingt es ihr, namentlich in Verbindung mit Uebungen, die Kontrakturen zuweilen zu beeinflussen. Näheres über Gymnastik und Massage s. Bd. VI Abt. IX und unten bei der Behandlung einzelner Lähmungen etc.

Im allgemeinen wird die Heilgymnastik erst dann einsetzen können, wenn in die gelähmten Muskeln wieder Spuren von Willensimpulsen gelangt sind. Dann erwächst die Aufgabe, die kleinen neuen Bewegungen zu unterstützen, „die Schwere" der zu bewegenden Teile möglichst gering zu machen. Das kann geschehen durch sorgfältige Unterstützung der Bewegung und dadurch, daß man die ersten Wochen hindurch unter Wasser, im Bade also, die Uebungen ausführen läßt. Man sieht dann zuweilen erstaunt Glieder in Thätigkeit, die in der Luft noch völlig lahm erscheinen. Immer bleibt es die wesentliche Aufgabe, daß man sich vor Beginn einer heilgymnastischen Behandlung einen recht genauen Plan ausarbeitet, welcher Uebungen enthält, die wesentlich die gestörten Muskeln in Anspruch nehmen. Durch Ueberlegen der anatomischen Verhältnisse, besonders aber durch Versuche am eigenen Körper mit dem induzierten Strom wird man in den meisten Fällen die Bewegung herausfinden, welche ein Muskel oder eine Gruppe von solchen normaliter ausführt. In dem vortrefflichen Werke von Duchenne: Die Lehre von den Bewegungen — deutsch von Wernicke — wird man bei derlei Studien immer eine verläßliche Stütze finden. Die Heilgymnastik bei Lähmungen einzelner Muskeln kann unter Berücksichtigung ihrer funktionellen Verhältnisse noch sehr viel weiter ausgebildet und nutzbringender gestaltet werden, als sie es heute ist.

Fast allgemein gilt die **Elektrizität** als dasjenige Agens, das besser als irgend ein anderes geeignet ist, die Regeneration eines erkrankten Nerven zu befördern. Der nicht zu leugnende Erfolg, den die Anwendung der verschiedenartigsten Formen des Stromes hat, kann im wesentlichen auf zwei Momente zurückgeführt werden.

1. Eine Nervenstrecke, die eine Zeit lang unter dem Einfluß des konstanten Stromes gestanden hat, wird leichter vom Willensreize durchbrochen als vor dieser Anwendung.

2. Die Erfahrungen der Physiologie und der Pathologie, ganz besonders auch die Erfahrung des täglichen Lebens zeigt, wie schon oben erwähnt, daß ein gesundes Gewebe auf den durch die Funktion bedingten Verlust mit *vermehrtem* Wachstum reagiert, daß dieses vermehrte Wachstum immer eintritt — wenn die Funktion keine übermäßige — wenn die Schädigung eine nicht zu große war. *Geringe Anregungeu zum Fungieren oder diesen äquivalente Reize beschleunigen die Wiederherstellung — wahrscheinlich deshalb, weil eben für den geringen Verbrauch ein größerer Ersatz eintritt.* Es scheint nun ziemlich gleichgültig zu sein, ob ein Nerv durch Willensakt oder auf reflektorischem, mechanischem oder elektrischem Wege zur Funktion angeregt wird. Ist nur die Möglichkeit normalen Ersatzes gegeben, so wird die Funktion selbst günstig für den Fortschritt der Regeneration, des Wiederersatzes sorgen. Auch manche Thatsache in der Entwickelungsgeschichte läßt sich dahin deuten, daß Nerven, die *abgenutzt werden, früher als andere die Markscheiden ausbilden.*

Die praktische Erfahrung hat in der That gezeigt, daß diejenigen elektrischen Behandlungsmethoden die zweckmäßigsten sind, welche entweder den Nerven in der Richtung seines normalen Reizverlaufes erregen oder doch an der Stelle der Unterbrechung eine kräftige polare Einwirkung erzeugen, von der man annehmen darf, daß sie den Nerven für die centrale Erregung leichter passierbar macht. Die klinische Erfahrung spricht sehr entschieden dafür, daß durch die Anwendung des konstanten Stromes auf den Nerven die Zeit abgekürzt wird, welche vergeht, bis der Willensimpuls wieder durch einen lädierten Nerven hindurch den Endapparat erreicht.

Die Grundsätze, welche bei der Behandlung der Lähmungen und Anästhesien mit dem elektrischen Strome gelten, sind im allgemeinen Teile dieser Abteilung (s. S. 299 ff.) bereits entwickelt.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß sich manche Formen von Gefühlsverlust, namentlich diejenigen, in welchen noch nicht völlige Anästhesie besteht, rascher zurückbilden, wenn man die **Hautreize** wirken läßt. Vielleicht wirken diese, centripetal geleitet, durch Schwächung des Hindernisses, wahrscheinlicher aber beschleunigen sie, im Sinne der normalen Nervenleitung liegend, die Regeneration.

Die Pinselung anästhetischer Haut mit zarten Drahtbürsten, die mit dem Induktionsstrom verbunden sind, gehört denn auch zu den gebräuchlichsten Heilverfahren. Man wählt Stromstärken, die nicht so hoch sind, daß sie etwa unter der anästhetischen Haut allzn schmerzhafte Muskelkontraktionen erzeugen, und fährt in langsamem Zuge, doch ohne an einer Stelle zu halten, mit der Drahtbürste über den anästhetischen Hautbezirk.

Bei der Behandlung der Lähmungen und der Anästhesien wird im allgemeinen nur ein sehr geringer Gebrauch von den **Arzneimitteln** gemacht. Einen direkt die Regeneration fördernden Einfluß haben eigentlich nur wenige Mittel. Zunächst scheinen sich unter der Zahl derjenigen, welche die Erregbarkeit des motorischen Nerven erhöhen, einige zu befinden, welche zweckmäßig zur Verwendung kommen. Wir dürfen wohl annehmen, daß der Nutzen, den sie bringen, dadurch erreicht wird, daß der Nerv unter ihrer Einwirkung schon auf geringere Reize anspricht. Spricht er aber an, so tritt er n Funktion und durch die Funktion selbst wird ja die Regeneration beschleunigt.

Leider wohnt den meisten Körpern, welche die Muskelerregbarkeit erhöhen, die Eigenschaft bei, daß der erregenden sehr rasch eine erschlaffende Wirkung folgt. Deshalb hat von allen eigentlich nur das Strychnin Eingang in die Praxis gefunden (vgl. S. 378).

Oefter wird es sich empfehlen, vom Arsenik Gebrauch zu machen.

Arsenik hat bekanntlich in höheren Dosen, oder wenn es sehr lange ohne Unterbrechung eingenommen wird, einen deletären Einfluß auf die Nervenfaser, resp. ihre Ursprungszelle. Es schädigt also. Man kann nun die Schädigung so gering wählen, so wenig Arsenik reichen, daß ihr Eintreten bei guter Ernährung mit einem Ueberersatz beantwortet wird. In diesem Moment scheint mir ein Teil der Erfolge begründet, den die Arsentherapie da feiert, wo man die Regeneration beschleunigen oder einleiten will. Wahrscheinlich kann man mit kleinsten Dosen Phosphor, auch mit geringen Mengen Alkohol Aehnliches erreichen. Doch liegen noch keine genügenden Erfahrungen in dieser Richtung vor.

Alle Arsenikkuren müssen sehr lange, viele Monate lang fortgesetzt werden. Man schaltet nach 4 Wochen zweckmäßig eine 8 Tage lang währende Pause ein. Auf eine sorgfältige, wenn immer möglich gesteigerte Ernährung ist während des Arsengebrauches ebenso zu achten, wie auf einen guten Zustand der Verdauungswege.

Die trophischen Störungen und ihre Behandlung.

Es kann wichtig werden, die anästhetischen Bezirke vor den Reizen zu schützen, welche die Außenwelt bringt. Denn es ist sichergestellt, daß eine Anzahl der als trophische Störungen bekannten Erscheinungen nur durch den Verlust des Gefühles und den dadurch bedingten mangelnden Schutz bedingt sind. Von der einfachen Puderung einer anästhetischen Stelle bis zum Einpacken eines ganzen Gliedes in schützende weiche Stoffe, bis zur Anwendung des Holzwollebettes kommen alle Maßregeln gelegentlich vor. Die Behandlung des Decubitus und diejenige der eigentlichen trophischen Störungen im Bereiche der Haut ist an anderer Stelle gegeben. Am häufigsten kommt das **Ulcus trophicum** und der **Herpes** zur Behandlung. Das Ulcus trophicum, Mal perforant, kommt nach allen Störungen der sensiblen Leitung vor und ist speziell häufig bei der fleckweisen Neuritis multiplex, wie sie gleichzeitig mit der Tabes z. B. vorkommt. Die Patienten schützen schon deshalb ihre Haut nicht, weil sie von der Existenz einzelner anästhetischer Stellen mitten in normal fühlendem Gewebe gar keine Ahnung haben. Da, nach irgend einem leichten Trauma, sammelt sich unter der Haut eine Eiterblase, sie vertieft sich rasch und der Gewebszerfall dringt nun schnell in die Tiefe. Offenbar sind diese anästhetischen Bezirke auch weniger resistent gegen äußere Einwirkung. Denn minimale Läsionen genügen zur Auslösung des Geschwüres. Die Gewebe heilen aber auch unendlich schlechter als normale. Oft genug vereitert ein ganz cirkumskripter, scharf ausgeschnittener Bezirk trotz aller Mühe und trotz aller Heilversuche, die auf ihn verwandt werden, durch bis auf den Knochen. Sekundäre Prozesse, tiefe Gänge können sich dann noch zugesellen. Natürlich ist im Gegensatz zu anderen Geschwüren das trophische Geschwür völlig schmerzlos.

Die Behandlung des Ulcus trophicum hat in erster Linie auf Fernhaltung einer jeden Schädlichkeit, die von außen kommt, Rücksicht zu nehmen. Vielleicht sind Momente, die wir für gewöhnlich gar nicht zu den Schädigungen rechnen, der leichte Druck der Gewandung, das Reiben eines Strumpfes, das Auftreten auf einen harten Stein mit anästhetischer Sohle, schon völlig ausreichende Traumata. Ich sah einmal eine große rissige Geschwürsfläche in einer anästhetischen Hohlhand auftreten nur durch ein festes Zufassen, wobei die glatte, dünne Haut rissig wurde. Die Prophylaxe hat also hier große Wichtigkeit. Auch wenn einmal ein Geschwür entstanden ist, bleibt es erste Aufgabe, die Schädigung, welche es hervorrief, zu ermitteln und zu beseitigen. Bei der Behandlung des Ulcus perforans plantae z. B. habe ich recht zufriedenstellende Erfolge gehabt, wenn ich die Patienten auf Sohlen von grobem Filz — so wie er zu Unterlagen von Bier-

gläsern gebraucht wird — gehen ließ. Der Filz adaptiert sich, indem seine Fasern sich unter dem Schritte frisch plastisch zusammenfügen, genau der Sohlenform und stellt schließlich ein plastisches Modell dieser her, in welchem der Fuß fast druckfrei ruht. Wiederholt sah ich Geschwüre, die tief gingen, heilen, ohne daß eine andere Behandlung als die mit plastischen Sohlen angewendet wurde.

Die Absonderung ist, wenn einmal das erste Stadium des Zerfalles vorüber ist, gering. Man kann sie durch einen kleinen Watte- oder Mullbausch, den man in das Geschwür bringt, aufsaugen. Zweckmäßig bedeckt man die Geschwüre mit reinem Lanolin oder einer Lanolinzinksalbe. Tägliche Reinigung, etwa mit essigsaurer Thonerdelösung oder Borwasser ist notwendig. Irgend welche Mittel, welche die Ausheilung beschleunigen, kennen wir nicht. Im wesentlichen wird die Regeneration des Nerven nach den oben dargestellten Grundsätzen anzustreben sein. Dann heilt das Geschwür von selbst. Es heilt auch, wenn schon langsam, unter einer Behandlung, welche weitere Schädigung fern hält, trotz Weiterbestehens der Anästhesie. Vgl. auch Behandlung des Decubitus.

Die Behandlung des **Herpes** ist bei der Schilderung der Intercostalneuralgie gegeben, weil er sich gerade bei dieser Erkrankung am häufigsten zeigt. Man vergleiche außerdem Bd. VII Abt. XII.

2. Reizerscheinungen im Bereich der Gefühlsnerven: Parästhesie, Hyperästhesie, Schmerz und Neuralgie.

Wir empfinden nur dasjenige, was uns zum Bewußtsein kommt. Die Intensität abnormer oder schmerzhafter Empfindungen ist oft ganz unabhängig von der Ausbreitung und Intensität des veranlassenden Krankheitsprozesses. Einerseits kann Störung in einem ganz kleinen Nervenästchen zu den allerfurchtbarsten Schmerzen führen, und andererseits können ausgebreitete Faserbezirke erkranken, ohne daß ein Symptom es verrät. Denn es ist nur eine Minderzahl der Gefühlsnerven so mit dem Centralorgan verbunden, daß in ihnen auftretende Störungen allemal auch empfunden werden müssen. Viele Gefühlsbahnen leiten nur bis zum Rückenmark.

Damit ein von der Außenwelt stammender Reiz normal empfunden werde, müssen alle Teile des empfangenden, des leitenden und des percipierenden Apparates unter normalen Bedingungen funktionieren.

Nicht alle Gefühlsstörungen, welche in der Peripherie empfunden werden, sind peripherer Abkunft. Wenn immer die Gefühlsbahn irgendwo auf ihrem Wege vom Endapparat in der Haut bis hinauf in die Hirnrinde eine Beeinträchtigung erfährt, so treten sensible Störungen auf. Ihr Sitz wird aber durch einen seelischen Prozeß immer in die Peripherie verlegt.

Es wird aber in den allermeisten Fällen leicht sein, eine centrale Gefühlsstörung durch die genaue Bestimmung ihrer Ausbreitung abzuschneiden von einer solchen, welche durch Affektion der Wurzeln oder der Nerven selbst entstanden ist. Die Ausbreitungsbezirke der letzteren sind, wenn auch in gewissen Grenzen variabel, immerhin charakteristisch genug.

Wir unterscheiden also centrale von peripheren Empfindungsstörungen. Zu den letzteren zählen wir alle diejenigen, welche durch Störung irgendwo im Verlauf des primären sensiblen Neuron auftreten.

An die periphere Bahn schließt sich die sekundäre oder centrale Bahn an. Sie verläuft immer gekreuzt. Ihre Erkrankungen werden an anderen Stellen dieses Handbuches abgehandelt. Hier sei nur hervorgehoben, daß echt centrale Störungen so gut wie immer viele Nervengebiete oder ganze Körperregionen treffen und sich fast nie auf einzelne Nerven allein erstrecken. Die centrale Bahn für jeden einzelnen Gefühlsnerven besteht aus so wenig Fäserchen, daß bisher, soweit mir bekannt, isolierte centrale Erkrankungen einzelner Nerven nicht beobachtet sind. Wohl aber werden sie gelegentlich gesehen in Kombination mit anderen vom centralen Erkrankungsherd ausgelösten Störungen. So kann z. B. ein Brückenherd nur den Trigeminus lähmen,

aber daneben wird man dann gewöhnlich gekreuzt das Gesicht und die Extremitäten sensorisch und motorisch gestört finden.

Bekanntlich unterscheiden wir in der Empfindung das Maß und die Qualität. Das Maß der Empfindung hängt ab von der Intensität des Reizes, die Qualität wesentlich von der Art desselben. Beide können durch Erkrankungen der peripheren sensiblen Nerven gestört werden. Die Störungen der Empfindungsqualitäten sind aber fast immer sehr viel mehr durch die Erkrankungen des percipierenden Centralapparates bedingt als durch solche des aufnehmenden oder Leitungsapparates. So werden uns hier vorwiegend die Störungen der Empfindungshöhe beschäftigen.

Der Ort, von dem die abnormen Empfindungen her ausgelöst werden, ist sehr oft viel centraler gelegen als die Stelle, wo die Störung empfunden wird. So kann es vorkommen, daß in fast völlig gefühlloser Haut recht lebhafte Störung gefühlt wird, wenn ein Nerv central von der Unterbrechungsstelle einem Reize ausgesetzt ist. Natürlich giebt es auch Parästhesien in ganz normal empfindender Haut. Im allgemeinen liegen die Reize, welche Parästhesien auslösen, innerhalb der Nervenleitung selbst.

Abnormes Reagieren, namentlich abnorm starkes Empfinden für äußere Reize bezeichnet man als **Hyperästhesie.** Hier wird also ein sonst normaler Eindruck ungewöhnlich stark oder in anderer Weise quälend empfunden. Die Ursache kann in krankhaften Zuständen der Endapparate — Beispiel: gereizte Haut — oder der peripheren Leitung — Beispiel: Hyperästhesie bei peripherer Neuritis — liegen, sie ist aber noch häufiger durch Erkrankungen der centralen Leitung und der cerebralen Perceptionsapparate gegeben.

Der Schmerz.

Reize, die auf die sensible Bahn sehr stark einwirken, erzeugen im empfindenden Endapparat das Gefühl des Schmerzes. Dieses kann so stark sein, daß die Empfindungsqualität des Reizes selbst darunter ganz verloren geht. Wo der Reiz eingreift — ob in den periphersten Verzweigungen der sensiblen Nerven zwischen den Zellen der Epidermis oder im Laufe des Nervenstammes selbst oder auch in den Wurzeln — das ist völlig gleichgültig, ist er nur genügend hoch, so wird er eben als Schmerz empfunden. Auch Affektionen der sensiblen Leitung innerhalb des Centralorganes, vom Rückenmarke hinauf bis zum Gehirne machen gelegentlich Schmerzen. Diese werden dann in die Peripherie hinaus projiziert. Viele Erfahrungen sprechen dafür, daß auch Schmerzen vorkommen, die pathologischen Vorgängen in der Hirnrinde entstammen und gewissermaßen als Urteilstäuschung hinaus in die Peripherie projiziert werden. Dahin gehören manche Schmerzformen bei Hypochondern und bei Hysterischen. Aber der volle Beweis, daß dem so ist, wurde durch die Auffindung von Erkrankungsherden im Bereiche der sensiblen Strahlung des Gehirnes erst neuerdings erbracht.

Es giebt also einen vom peripheren Endapparat erzeugten Schmerz, einen Leitungsschmerz und einen echt centralen Schmerz.

Im ganzen scheint mir, soweit ich die Litteratur über den Schmerz übersehe, auf ein Moment allzuwenig Gewicht gelegt. Wir nennen Schmerz doch eigentlich nur, was uns zum Bewußtsein kommt. Irgend ein starker sensibler Reiz, dem der Weg zum Gehirn abgeschnitten ist, kann eine ganze Anzahl von Bewegungen, Reflexen etc. hervorrufen, die sonst nur bei empfundenem Schmerze erfolgen, aber einen Schmerz nennen wir das nicht. Man müßte denn von einem unbewußten Schmerze reden wollen. Alle die Bewegungen des geköpften Frosches auf Reize, alle Abwehrbewegungen chloroformierter Menschen fallen in diese Kategorie. Ich sah eine Frau, deren Rückenmark durch eine Kompression im Brustteile abgetrennt war, unter heftigen Wehen, denen allerhand Bewegungen der Beine, des Beckens etc. beigesellt waren, ganz wie sie bei schmerzhaften Wehen vorkommen, ein lebendes Kind zur Welt bringen. Und doch war ihr der ganze Vorgang absolut unfühlbar geblieben, ja er wurde nur ganz zufällig entdeckt, als man den Katheter einlegen wollte. Dabei fand man den Kindskopf weit schon herabgetreten. Diese Frau hat also keine Schmerzen in dem Sinne gehabt, wie das Wort gewöhnlich gebraucht wird. Bei einer Extraktion zahlreicher Zähne sah ich eine chloroformierte Kranke, so oft die Zange angesetzt wurde, die heftigsten Abwehrbewegungen machen, und während des Zuges hörte ich sie so schreien, daß ich an eine wirkliche Narkose gar nicht glauben wollte. Und doch versicherte die Patientin, als sie erwachte, sie habe nicht einen Augenblick Schmerz gehabt. Derartige Vorgänge in der Narkose

sind ja sehr bekannt. Haben diese Menschen Schmerz? Schmerz in dem Sinne, wie das Wort gebraucht wird? Nein. Zur Schmerzempfindung gehört also außer dem Reize noch eine Integrität des cerebralen percipierenden Apparates. Diese kann. wie mannigfache Erfahrungen zeigen, gestört sein, ohne daß andere Empfindungen ausgeschlossen sind. Es giebt viele Naturen, die augenscheinlich schmerzempfindlicher — wehleidig sagt ganz richtig der Sprachgebrauch — sind als andere. Geistig hochkultivierte Naturen ertragen Schmerzen schlechter als niedrig stehende. In der Tierreihe beobachten wir ganz verschiedene Empfindlichkeit für Schmerzen, wie jedem Physiologen längst geläufig ist. Schmerzäußerungen allein beweisen nichts für das Vorhandensein von Schmerzen, sie können durch unbewußte Gefühle zustande kommen, wie oben an dem Beispiel des Narkotisierten gezeigt wurde. Es steht zwar nichts dem entgegen, daß man derartige Gefühle, welche deutliche Schmerzäußerungen zur Folge haben, den Schmerzen zurechnet, mit dem Schmerz, den wir quälend empfinden, haben sie nichts zu thun.

Schmerz ist also eine Empfindung im Centralorgan, hervorgerufen durch sensible Bahnen stark irritierende Eingriffe irgendwo an der Peripherie oder in der Leitung.

Man wird bei der Bekämpfung der Schmerzen zwei Wege gehen können und oft genug beide gehen müssen. Zunächst ist zu versuchen, den peripher eingreifenden Reiz zu entfernen. Gelingt das nicht, so bleibt noch übrig, dafür zu sorgen, daß er nicht im Centralorgan empfunden werde.

Alle Therapie der Neuralgien läßt sich unter einen dieser beiden Gesichtspunkte bringen.

Die Neuralgie.

Begriff und allgemeine Symptomatologie. Unter Neuralgien begreift man anfallsweise auftretende, meist sehr heftige Schmerzen, die durch direkte Einwirkung auf die Nervenbahn selbst ausgelöst werden. Sie werden gewöhnlich im Bereich bestimmter Nervenäste empfunden und zwar entweder in deren ganzem Verlaufe oder an bestimmten Stellen, die man dann als Schmerzpunkte bezeichnet. Die Schmerzpunkte sind meist auch auf äußeren Druck empfindlicher als der Nervenstamm es an anderen Stellen ist.

Neuralgische Schmerzen werden aber von den Patienten selten ganz genau lokalisiert. Sind sie sehr heftig, so wird in benachbarten Nerven, in ganzen Körperteilen sogar, der Schmerz „irradiiert“ empfunden. Es bedarf dann der genaueren Untersuchung, um festzustellen, welcher Nerv der eigentlich schmerzende ist.

Die Schmerzen treten in Anfällen auf und werden später gewöhnlich in der Weise kontinuierlich, daß der betreffende Nerv nie ganz schmerzfrei ist, wenn auch eigentlich paroxystische Steigerungen nicht fehlen.

Während und oft auch nach heftigen Schmerzanfällen ist das betreffende Nervengebiet für äußere Reize besonders empfindlich.

Wenn eine Neuralgie lange bestanden hat, entwickeln sich zuweilen in ihrem Gebiete sekundäre Störungen, die bedingt sind durch Schonung von Muskeln, deren Bewegung die Schmerzen steigerte, durch falsche Anstrengung anderer, durch abnorme Haltung des Körpers etc.

Neuralgie ist nur ein Symptom von seiten des gestörten Nerven oder seiner Ursprungszellen. Neben ihr können natürlich noch eine ganze Anzahl anderer Erscheinungen vorkommen, welche durch die gleiche Ursache hervorgerufen sind. Vasomotorische und trophische Störungen stehen in erster Linie. Die vasomotorischen können übrigens auch auf indirektem Wege entstehen. Denn wir wissen, daß ein heftiger sensibler Reiz auf die Vasomotoren wirken kann, auch in Gebieten, die nicht von dem gereizten Nerven abhängen. Man wird also immer versuchen müssen zu entscheiden, ob man es mit einer direkt entstandenen Störung oder mit einer solchen zu thun hat, die erst auf dem Umwege durch das Centralnervensystem zustande gekommen ist. Unter den trophischen Störungen hat immer ein bei Erkrankungen im Bereich der Nerven für die Schädeldecke vorkommender Wechsel der Haarfarbe, besonders ein büschelweises Ergrauen, großes Interesse hervorgerufen. Schütz sah dieses Symptom nach einer Durchschneidung kommen und nach abgelaufener Heilung durch Haarersatz wieder schwinden. Ausfallen der Haare nach heftigen Schmerzattacken wird nicht selten beobachtet. Außerdem

kommen an den Haaren zuweilen Verdickungen, Kräuselungen u. dgl. vor. Am Periost neuralgisch erkrankter Gebiete werden zuweilen sehr schmerzhafte Tophi gefunden, an der Haut will ANSTIE eine gewisse Rauheit, dann aber Pigmentanhäufungen nahe an den schmerzhaftesten Punkten gesehen haben. Eine der am häufigsten vorkommenden Veränderungen ist der Herpes zoster. Er kommt an allen Nervenstämmen vor. Einmal sah ich nach einer heftigen Neuralgia supraorbitalis Sklerodermie im ganzen Gebiete des Nerven eintreten.

Sehr gewöhnlich sind Störungen in der Sekretion (der Haut und der Schleimhäute) in dem schmerzenden Gebiete. Sie entstehen wahrscheinlich dadurch, daß die dem peripheren Nerven beigemengten sympathischen Fasern natürlich mit ihm der gleichen Schädigung unterliegen. Die Schweißsekretion und die Fettsekretion in der Haut, die Absonderung der Thränen, des Nasenschleimes etc. sah man gestört. Deßhalb treten als weitere sekundäre Folgen abnorme Trockenheit, Abschuppungen, Rissigkeit auf. An der Zunge kommen sehr auffallende Veränderungen des Belages, also des Epithelwechsels, vor.

Diagnostisches, Reflexneuralgie etc. In den meisten Fällen wird nur geringe Schwierigkeit vorhanden sein, wenn es gilt, den erkrankten Nerven zu ermitteln. Dennoch giebt es Neuralgien, die, nicht durch direkte Affektion des schmerzenden Nerven zustande kommend, dem Erkennen Schwierigkeiten bieten. Weil ihre Behandlung sich vielfach anders gestalten wird, als die direkt entstandenen Formen soll mit wenigen Worten auf sie hingewiesen werden. Da sind zunächst die „Reflexneuralgien".

Sie haben ihre erste eingehende Darstellung durch C. LANGE erfahren. Neuerdings sind sie — allerdings von anderen Gesichtspunkten aus — mehrfach bearbeitet worden. Es handelt sich hier um Schmerzen, die in irgend einem kleineren oder größeren Nervengebiete aufgefunden werden, wenn ein inneres Organ erkrankt ist. Die Schmerzen werden dann oft rein in der Haut lokalisiert. Ich erinnere an die bekannteste derartige Affektion, an die Schmerzen im linken Arme bei Herzleiden. Sehr viele Erklärungsversuche für diese merkwürdig lokalisierten oft recht heftigen Schmerzen sind aufgestellt worden. Mir scheint die folgende, auf GASKELL's Untersuchungen aufgebaute Hypothese von Ross bei dem heutigen Stande der anatomischen Wissenschaft die beste Erklärung für das Phänomen zu geben. Bekanntlich besitzen wir keine Kenntnis von den normaliter in unserem Inneren vorgehenden Bewegungen und Zuständen. Ja, es können recht erhebliche Erkrankungsprozesse sich an Herz, Leber, Nieren etc. einstellen, ehe wir durch die Gefühlsnerven davon Kunde erhalten. Zweifellos aber sind alle inneren Organe durch die Sympathicusäste in direkter und — via Spinalganglienzellen-Kontakte — indirekter Verbindung mit den sensiblen Wurzeln und dem Rückenmarke selbst. Es können, das zeigt auch lange schon der physiologische Versuch, dem Rückenmarke Reize zukommen, die in den Eingeweiden ausgelöst sind. Sie kommen ihm wohl auch ständig zu, aber das Sensorium enthält davon nur Kunde bei sehr schweren Störungen der inneren Organe, bei sehr intensiven Reizen also. Die in das Rückenmark eintretenden visceralen Bahnen aber erreichen in der grauen Substanz einen Faserfilz, in dem die mannigfachsten Verbindungen möglich sind. Da wir für gewöhnlich von den durch die visceralen Nerven zugeleiteten Reizen keine Kunde bekommen, so werden derartige Ausbreitungen besonders intensiver Reize so empfunden werden, als seien die entsprechenden sensiblen Fasern des gleichen Wurzelgebietes irgendwo in der Peripherie gereizt.

Es werden also Parästhesien und Neuralgien in peripheren Nervengebieten auftreten können, die entstanden sind durch eine Urteilstäuschung. Die sensiblen Nerven des Herzens z. B. treten mit Wurzeln der unteren Halsnerven ein. Störungen, die sie dem Rückenmarke zuführen, werden, wenn sie nicht sehr hochgradige sind, nicht als Herzschmerzen empfunden, sondern als Schmerzen, die in den sensiblen Wurzeln sitzen, mit denen die sympathischen Fasern eintreten, hier also mit den Wurzeln, welche den Nervus ulnaris liefern.

Nicht immer werden die Schmerzen so deutlich lokalisiert, daß man direkt das Verbreitungsgebiet eines bestimmten Nerven erkennt. Zunächst weiß man, daß das Centralorgan bei einer gewissen Höhe des Schmerzes die Fähigkeit verliert, diesen genau zu lokalisieren; irradiierte Schmerzen.

Bekannt ist die Erfahrung der Zahnärzte, daß bei sehr heftigen Pulpaerkrankungen und Periostitiden der Patient ganz gewöhnlich außer Stande ist, den wirklich schmerzenden Zahn zu bezeichnen, ja, daß er sogar darüber unsicher sein kann, ob die Schmerzen im Ober- oder Unterkiefer sitzen. Vielfach wird die

Trennung der irradiierten Schmerzen von den falsch projizierten Organschmerzen nicht möglich sein. So z. B. wenn jemand Schwellung der Schleimhaut in dem Sinus frontalis hat und dadurch recht heftige Supraorbitalneuralgie empfindet. Auch direkte Fortleitung des Reizes von kleinen Aestchen auf den Hauptstamm ist möglich.

Zu den irradiierten Schmerzen gehören manche Neuralgieformen, die durch Ueberanstrengung einzelner Muskelgruppen entstehen. Anstie hat zuerst auf Ueberanstrengung der Augenmuskeln als nicht seltene Neuralgieursache hingewiesen; der Newyorker Augenarzt Dr. Stevens hat diese Dinge näher verfolgt.

Aus alledem ergiebt sich der wichtige Satz, daß für jede einzelne Neuralgie der Ausgangspunkt nicht nur im Gebiete des schmerzenden Nerven zu suchen ist.

Wesen der Neuralgie. Wir kennen eine große Zahl von Krankheitszuständen, die zur Neuralgie disponieren, und ebenso hat die Beobachtung gezeigt, daß es keine Erkrankung der Nerven oder ihrer Umgebung giebt, welche nicht zu Neuralgie gelegentlich führt. Dennoch wissen wir über die Momente nichts, welche es bedingen, daß eine Nervenschädigung gerade unter dem Bilde des anfallsweise auftretenden Schmerzes, der Neuralgie also, erscheint.

Eines nur ist sicher, daß *die typischen Neuralgien immer eine Erkrankung der peripheren Bahnen sind. Es giebt, wie oben mitgeteilt wurde, wohl central entstehende Schmerzen, es giebt aber keine echten Neuralgien, die auf eine Erkrankung des Rückenmarks oder des Gehirnes sich zurückführen lassen.* Soweit ich die Erfahrungen übersehe, sind auch noch keine Neuralgien nach Erkrankung der im Centralorgan dahinziehenden Wurzelstücke beobachtet.

Es ist wahrscheinlich, daß die Vascularisation eine gewisse Rolle bei der Entstehung spielt. Die meisten Neuralgien sind von Erweiterungen oder von Verengerungen der feinen Hautgefäße begleitet; nach Erkrankungen, welche erfahrungsgemäß derartige Schwächen der Gefäßregulierung zur Folge haben, sind Neuralgien gerade etwas ganz Gewöhnliches.

Aetiologie. Zweifellos sind zunächst Menschen mit neuropathischer Disposition, namentlich auch solche, die aus nervösen Familien stammen, viel leichter als andere Individuen zur Erkrankung geneigt. Die Neuralgie kann in der Reihe von nervösen Störungen, denen sie in ihrem Leben unterliegen, eine Episodenrolle haben. Sie kann an Stelle einer lange bestehenden Migräne, einer Neurasthenie etc. treten, mit einer solchen abwechseln. Diese Menschen haben fast alle ein sehr labiles Gleichgewicht der Vasomotoren, sie leiden an empfindlicher Haut, an spontanem und an psychisch bedingtem Erröten, an mechanisch sehr leicht erzeugbarer diffuser und fleckweiser Hautröte, an „Wallungen“ etc. Ich bin geneigt, in diesem Umstande die Ursache der Disposition zu Neuralgien zu sehen. Denn wir erkennen, daß auch die anderen „prädisponierenden Ursachen“ sich leicht auf das gleiche Moment zurückführen lassen.

Alle geschwächten Menschen, alle Anämischen, Chlorotischen, alle, die schwere Krankheiten durchgemacht, alle, welche innerhalb von Kachexien stehen, sind zu Neuralgieanfällen geneigt. Nach Blutverlusten, nach Geburten, im Anfang von Aborten etc. sind besondere Formen der Neuralgie beschrieben worden. Menschen mit ausgebreiteten Gefäßveränderungen sind stets zu Neuralgien disponiert — Neuralgia ex atheromate etc.. Vielleicht kommen auf dem Wege vasomotorischer Störung auch manche Neuralgieformen zustande, die man, weil sie durch anscheinend von der schmerzenden Stelle sehr entfernt liegende Organe ausgelöst sind, meist zu den Reflexneuralgien stellt. Die merkwürdigen Formen, welche z. B. während Erkrankungen im Bereich der Geschlechtsorgane, besonders der weiblichen, auftreten und mit der Beseitigung, etwa eines Uterusvorfalles, völlig schwinden, sind erklärbar, seit wir durch Tierversuche erfahren haben, daß sensible Störungen gelegentlich zu vasomotorischen Anomalien in weit entfernt gelegenen Körpergegenden führen können. *Alles, was den Körper schwächt, ihn unter abnorme Ernährungsverhältnisse setzt, disponiert auch zu Neuralgien.* So werden Neuralgien ganz besonders oft während des Bestehens eines Diabetes, einer Gicht, während des Eintretens der sekundären Syphilis beobachtet, auch nach angreifenden Kuren, nach Schmierkuren z. B. sind sie nicht selten. Man hat — wohl mit Unrecht — daraus

besondere Formen der Neuralgie — die diabetische, gichtische, anämische, syphilitische Neuralgie gemacht.

Diejenige Stoffwechselanomalie, welche am häufigsten zu Neuralgien führt, ist der Diabetes. Dann kommen während des Bestehens der chronischen Blei- und der chronischen Quecksilbervergiftung neuralgische Erscheinungen vor. Diese Bleineuralgien, Quecksilberneuralgien sind relativ seltene Formen.

Die Syphilis prädisponiert natürlich auch zu Neuralgie. Während ihres Bestehens können sich ja jeden Augenblick im Verlaufe des Nerven krankhafte Produkte einstellen, die auf denselben drücken.

Häufig sind kleinere Gummata an den Wurzeln oder dicht am Rückenmarke selbst und innerhalb seiner periphersten Schichten. Ich besitze mehrere dies beweisende Präparate. Gummata im Stamm scheinen seltener. Die syphilitischen Neuralgien exacerbieren besonders in der Nacht zu oft unerträglicher Höhe. OBOLENSKY, der sie neuerdings zum Gegenstande eingehenderer Untersuchung gemacht hat, will als diagnostisch verwertbar das häufig doppelseitige Auftreten und die Abwesenheit der Entartungsreaktion angesehen wissen. Zufällig waren zwei der von mir sezierten Fälle einseitige Gummata mit einseitiger Neuralgie. Das Fehlen der E. A. R. wird wohl nur davon abhängen, ob und wie weit motorische Fasern neben den sensiblen von der Schädigung getroffen werden.

Mit der Anführung dieser als Nervendruck schädigenden Erkrankungsform ist das Gebiet der Prädipositionen eigentlich schon verlassen.

Wie es kommt, daß in den meisten Fällen von Geschwülsten sich die Schmerzen nicht unter dem Bilde kontinuierlicher Störung, sondern unter dem der Neuralgie zeigen, das ist noch unbekannt. Auch zu ihnen muß also noch etwas hinzukommen, ein Etwas, das die Anfälle hervorruft. Daß die syphilitischen Neuralgien meist nachts sich steigern, wo die Rückenlage eingenommen wird, die Cirkulationsverhältnisse sich also in gewissem Maße ändern, das weist wieder auf die oben angedeutete vasomotorische Theorie der Neuralgien hin.

Auf die große Bedeutung, die für die Entstehung der Neuralgien den Venenplexus zukommt, welche die Nerven an den Durchtrittsstellen durch die Wirbellöcher und an einigen Foramina im Schädel umspinnen, hat zuerst in eingehender Weise HENLE (Rationelle Pathologie, Bd. II) aufmerksam gemacht. Er hat darauf hingewiesen, daß besonders ungünstig für den Venenabfluß gestellte Nerven leichter als andere neuralgisch erkranken. Es ist ihm aber nicht verborgen geblieben, daß zu der Stauung noch etwas hinzukommen müsse, um den Ausbruch der Schmerzen zu erzeugen. Die Rolle, welche die Gefäße bei der Neuralgie spielen, blieb lange wenig beachtet. In neuerer Zeit hat erst QUÉNU wieder energisch darauf hingewiesen. Wenn ich mich hier ganz auf den alten Standpunkt wieder stelle, so zwingt mich dazu der auffallende Umstand, daß eine Uebersicht über die bei Neuralgie nutzenbringenden Heilverfahren zeigt, daß fast alle nur eines gemeinsam haben, die Möglichkeit einer Entlastung tiefer Gefäßbahnen durch Vermehrung des Blutzuflusses zur Haut.

Die in der Einleitung dargelegten Untersuchungen von QUÉNU und LEJARS lassen sofort verstehen, warum gerade Venenstauungen für die Nerven besonders störend sein müssen. Alles, was zu mangelhaftem Abfluß des venösen Blutes, was zu Stauungen führt, kann durch direkten Druck zu Neuralgien geeignete Verhältnisse schaffen. In erster Reihe steht hier die Stuhlverstopfung und die ruhige, sitzende Lebensweise. Eine namentlich gegen die erstere gerichtete Therapie ist oft von überraschendem Erfolge gekrönt. Speciell für die Neuralgien an der unteren Körperhälfte kommen Störungen der intraabdominalen Cirkulation in Betracht. Tumoren, Verlagerungen der Eingeweide, sehr häufig große Füllung der unteren Darmabschnitte geben nicht selten Veranlassung zu Neuralgien im Bereich der peripheren Nerven aus dem Lendenmarke. Die Anwendung der Abführmittel ist deshalb seit langem ein viel gepriesenes Mittel gegen mancherlei hierher gehörige Neuralgien. Ja es wird durch solche Darmentleerung gar nicht selten auf die allgemeine Cirkulation ein günstiger Effekt geübt, und es kommen dann auch Neuralgien entfernterer Gegenden zur Besserung.

Dann sind wiederholt sehr schwere Neuralgien nach Verletzungen, nach Traumen der Nerven beschrieben worden. Heute, wo die Mehrzahl dieser Fälle durch die verbesserte Wundbehandlung ohne nennenswerte Narbenbildung zur Heilung

kommt, gehören die Neuralgien nach schweren Nervenverletzungen, ebenso wie die früher so gefürchteten Neuralgien in den Amputationsstümpfen — als ihre Ursache sind Neurome nachgewiesen — zu den Seltenheiten.

Ich habe zahlreiche partielle und totale Trennungen des Ulnaris, des Radialis und des Medianus gesehen, ohne daß mir bisher ein Fall begegnet wäre, wie ihn zuerst die amerikanischen Autoren Mitchell, Moorehouse und Keen als nach Schußverletzungen häufiger auftretend beschreiben. Auch spätere Autoren über Schußverletzungen der Nerven kommen auf die eigentümlich schweren und dauernden Neuralgien zurück, die im Bereich schwer verletzter Nerven beobachtet werden. Diese Schmerzen können zeitweise nachlassen, sie kommen aber immer wieder, wenn der Patient sich der Kälte, namentlich feuchter Kälte aussetzt.

Durch die gleichen Autoren sind wir noch aufmerksam gemacht worden auf außerordentliche Schmerzen, die nach Traumen der Nerven nicht direkt im verletzten Stamme, wohl aber in seinem pheriphersten Innervationsgebiete auftreten und mit trophischen Störungen, speziell in der Haut einhergehen. Namentlich die Vola manus kann der Sitz ganz unerträglicher Beschwerden werden. Hier handelt es sich wohl um eine längs des Stammes peripherwärts fortgeschrittene Neuritis.

Die eigentliche Neuritis und die perineuritischen Erkrankungsformen führen im ganzen seltener zu Neuralgien als andere Nervenkrankheiten.

Noch besonders zu erwähnen bleibt, daß wir einige Infektionskrankheiten kennen, welche während ihres Bestehens und nach ihrem Ablauf ganz besonders leicht zu Neuralgien führen. Die Malaria mit ihren typischen Neuralgien steht hier in erster Linie, wahrscheinlich gehört auch die Influenza hierher.

Der Ausbruch der Erkrankung wird in den meisten Fällen durch uns noch unbekannte Ursachen hervorgerufen.

Vielleicht spielt die Erkältung hier die häufigste Rolle. Traube speziell ist geneigt, die Ursache vieler neuralgischer Schmerzen in der Störung der senbiblen Endapparate der Haut zu erblicken, welche durch plötzlichen Kältereiz gesetzt werde, und auch Anstie scheint zu dem Resultat gekommen zu sein, daß — die Disposition vorausgesetzt — Kältereize zu den häufigsten auslösenden Ursachen gehören. Vielfach aber sind andere Momente direkt nachweisbar. Größere körperliche Anstrengungen, Excesse bei Tisch, in Baccho oder in Venere sind es, welche den ersten Anfall hervorrufen und, so oft sie wiederholt werden, bei den betreffenden Individuen zu neuen Schmerzattacken führen. Eine der wichtigsten Aufgaben des Arztes, welcher Neuralgien mit Glück behandeln will, ist es, diese Gelegenheitsursachen ausfindig zu machen und dadurch neuen Anfällen zuvorzukommen. Oft genug haben die Leidenden selbst entdeckt, was ihnen schadet. Leider sind bei den schweren Neuralgien die auslösenden Momente so geringfügige, daß sie schwer zu vermeiden sind. Ein leiser Luftzug, ein zufälliges stärkeres Kauen, eine vorübergehende Schwellung der Nasenschleimhaut erzeugen oft bei den Patienten mit Trigeminusneuralgie die allerschwersten Anfälle.

Behandlung der Neuralgie und der peripher entstandenen Schmerzen.

Im folgenden sollen nur die allgemeinen Grundsätze und die Mittel dargestellt werden, welche bei der Behandlung aller Neuralgien in Betracht kommen können.

Auch soll nicht mehr überall die theoretische Grundlage der einzelnen Verfahrungsarten oder die spezielle Form der Anwendung genau erörtert werden, weil dies für viele Punkte schon in der Einleitung zu diesem Bande geschehen ist.

Gewöhnlich wird die Darstellung der Neuralgiebehandlung mit der sogenannten „kausalen Therapie“ eröffnet. In praxi aber stellt sich dem Arzt, der an die Behandlung eines schwer vom Schmerze Gequälten herantritt, zunächst die Frage, wie er die Schmerzen lindert, und nur äußerst selten ist er in der glücklichen Lage, dies durch die Beseitigung der Ursache zu erreichen.

Theoretisch kann man sich die Aufgabe stellen: die peripheren Enden des Nerven insensibel zu machen oder die Leitung zu er-

schweren oder aber — und das ist das praktisch Wichtigste — Mittel zu finden, die es verhindern, daß die Schmerzen empfunden werden.

In der That lassen sich die meisten gegen Neuralgie angewendeten Mittel unter einen dieser Aufgabepunkte bringen.

1. **Die praktische Erfahrung hat gezeigt, daß fast alles, was einen vermehrten Blutzufluß zur Haut erzeugt, auf Nerven, welche nicht zu tief unter derselben liegen, schmerzstillend wirken kann.** Einfache warme Umschläge, Kataplasmen, Packungen in sogenannte Priessnitz-Wickel, Aufschläge mit reizenden Salben und Linimenten, Chloroformöl, Chloroform, Terpentinöl, Veratrinsalben und vieles andere ist längst ein gesicherter Besitz der ärztlichen Praxis geworden. Bei geringen Schmerzen, bei Parästhesien, bei vagen schmerzhaften, ausgebreiteten Empfindungen reicht man damit auch oft genug aus. Die Bedeckung der Haut an sich, das Bestreichen mit Collodium, das Anheften gut klebender Pflaster ist zuweilen, wahrscheinlich weil es Schutz vor den leichten äußeren Reizen gewährt und daneben die Haut etwas cirkulatorisch beeinflußt, allein schon von Nutzen.

Turnbull hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß durch die äußerliche Anwendung von *Veratrinsalben* (0,5 : 20) Neuralgien nach kurzer vorhergehender Hautreizung sich bessern können.

Bei einigermaßen heftigen Schmerzen versagt das Mittel aber immer. Das Veratrin ist ein sehr giftiger Körper, auf dessen innerliche Anwendung man wohl ganz verzichtet hat. Auch seine äußerliche muß etwas überwacht werden.

Im Menthol haben wir ein Mittel, das, kaum gefährlich giftig, ganz dieselben Effekte auf die Haut hat und auch bei Neuralgie etwa ebensoviel nützt wie das Veratrin. Menthol wird in 10—20-proz. Salben und in Lösungen angewendet, die man zweckmäßig so verschreibt: Menthol. 1,0, Spiritus vini, Aether. sulfurici āā 5,0. Die Verdunstungskälte des Aethers wird hier dem eigentümlichen Kältegefühl, welches das Menthol erzeugt, zugefügt.

Die Technik hat uns mit den mannigfachsten hautreizenden Pflastern beschenkt. Die meisten enthalten etwas Pech neben einem leicht reizenden Zusatze. Erwähnt seien das Papier Fayard, das Salicylsäure-Gichtpapier von Paulke, das Emplastre de Thapsia revulsiv, das englische Gichtpapier. Dann giebt es noch einige recht zweckmäßig komponierte amerikanische, auf durchlöcherte Leinwand gestrichene Pflaster. Sie haben Kautschuk als klebend deckende Grundlage. Alcock's Pflaster hat Weihrauch, Benson's Capsinpflaster geringe Mengen von Capsicum als Zusatz.

2. Wir besitzen dann einige wenige **Mittel, die direkt geeignet sind, die Empfindlichkeit der peripheren Endausbreitung abzustumpfen** und auch auf den Nervenstamm da zu wirken, wo er nahe genug an der Haut liegt, um erreichbar zu sein. Das wichtigste derselben ist die direkte Durchfrierung der Haut über der schmerzenden Gegend, eventuell über dem Laufe des Nerven selbst.

Das Hauptverdienst in der Entwickelung dieser Therapie gehört Dr. Richardson, der in einer Reihe von Studien den Aether, welchen er mit dem Zerstäuber aufbrachte, zur Kälteerzeugung empfohlen hat. Die Kältebehandlung der Neuralgien konnte aber erst festen Boden in der Praxis fassen, als Dr. Debove im Chlormethyl, Monochlormethan CH_3Cl, einen Körper empfahl, dessen Verdunstungskälte sehr viel größer ist als die des Aethers.

Das Chlormethyl ist ein Gas, das in starke Syphons komprimiert in den Handel kommt. Auf deren durch einen Hahn verschlossene Oeffnung wird ein besonderer Zerstäuber aufgesetzt und nun durch Oeffnung des Hahnes ein feiner Nebel oder eine dichte Wolke von Chlormethyl freigelassen. Diese Wolke läßt man im raschen Zuge in einer Entfernung von 50—60 cm mehrmals über die Haut der schmerzenden Gegend streichen. Dann wird diese unter schneeigem Anfluge sehr kalt, ja sie könnte leicht bei Fortsetzung der Applikation zum Gefrieren gebracht werden. Debove warnt davor, Diabetiker, Albuminurische und Leute, die sehr fett sind, mit dem Chlormethyl zu behandeln, ebenso sollen bestimmte Hautteile, die dicht an Knochen liegen — Innenseite der Tibia, Malleolen — nicht durchkältet werden. Ueberhaupt soll man nicht immer durchfrieren, vielmehr nur kräftige Hautröte erzeugen.

Nicht so intensiv und schnell erfrierend wie das Methylchlorid wirkt das **Aethylchlorid**. Es kommt rein oder mit dem erstgenannten Körper gemischt „Anesthyl", „Methaethyl", in Glas- und Metalltuben in den Handel. Diese Mischung vereinigt so gut die Vorteile beider Körper, daß ich nur noch sie benutze.

Nimmt man eine solche Röhre in die Hand, so reicht die dadurch erhöhte Temperatur schon aus, um — nach Oeffnung des Verschlusses — die bei 10° verdampfende Flüssigkeit in feinem Strahle auszutreiben. Diesen Strahl richtet man auf die zu durchfrierende Hautstelle. Die Haut bedeckt sich rasch mit weißem Schnee, dann aber friert sie völlig weiß durch. Die ganze Applikation, welche man durch Aufblasen noch beschleunigen kann, dauert kaum eine Minute. Man unterhält die Kälte dann zunächst nicht weiter, kann aber das ganze Verfahren an den nächsten Tagen wiederholen.

Zur Behandlung von Neuralgien ist das Aethychlorid zuerst von Reddard empfohlen.

Die Kälteapplikation hat fast immer eine prompte, häufig überraschende Wirkung. Neuralgien, die lange vergeblich mit den verschiedensten Mitteln behandelt worden sind, erscheinen oft schon nach der ersten Sitzung wesentlich gebessert und sind nach wenigen weiteren Sitzungen verschwunden.

Für die Applikation dieser Kälteerreger gilt die Vorsichtsmaßregel, daß man im Gesichte sich hüten muß, sie zu lange fortzusetzen, namentlich auch die eigentliche Erfrierung nicht länger als wenige Sekunden da bestehen zu lassen, weil häßliche rote Frostflecken lange zurückbleiben können. Ganz zarte Haut wird man vorher auch etwas einfetten. Bei alten Leuten ist wegen der Gefahr einer Hautgangrän besondere Vorsicht erforderlich. Ich habe bei hundertfacher Anwendung allerdings nie einen derartigen Schaden gesehen.

Wie soll man sich die Einwirkung der Kälte auf die Neuralgien vorstellen? Es giebt eine recht ausgedehnte experimentelle Litteratur über den Einfluß der Kälte auf die Nerven. Im wesentlichen hat sich herausgestellt, daß nach einer rasch vorübergehenden Periode der Erregbarkeitssteigerung, die oft recht schmerzhaft ist, ein schnelles Sinken der Erregbarkeit eintritt, das bis zu Vernichtung der Leitung für physiologische Reize führen kann. Es muß aber auch in Betracht gezogen werden, daß die Kälte auf die Cirkulation im Nerven natürlich einen mächtigen Einfluß hat, diese wesentlich verändern kann. Ja auch der Zusammenhang der tiefen Cirkulation mit der Cirkulation in der nach dem Durchfrieren sehr reich vaskularisierten Haut spielt wohl unter den Heileffekten mit.

3. Zweifellos schädigende, die Funktion, zuweilen den ganzen **Aufbau des peripheren Nerven beeinträchtigende Verfahren** sind die Injektionen von differenten Körper in seine Umgebung.

Es gelingt durch eine einfache Wasserinjektion, zuweilen lebhafte, peripher entstandene Schmerzen für einige Zeit zum Schwinden zu bringen. Man hat — Näheres s. Ischias — eine große Anzahl von Körpern auf diese Wirkungen hin versucht und gefunden, daß alle diejenigen, welche geeignet sind, den Nerven so zu schädigen, daß er zerfällt — Untersuchungen von Pitres und Vaillard — auch schmerzstillend in vielen Fällen von Neuralgien wirken. Der Aether, das Chloroform, der Alkohol, die Karbolsäure, das Argentum nitricum und die Osmiumsäure sind die am meisten gerühmten Mittel. Der Erfolg ist, der Natur der Sache nach, eben weil immer Regeneration stattfindet, ein vorübergehender. Die Injektionen selbst sind selten wirklich schmerzlos, auch nicht alle ganz ungefährlich. Séguin sah z. B. nach einer wegen Neuralgie gemachten Chloroforminjektion gefährlich schweren Kollaps eintreten. Rationeller ist es schon, wenn man nach dem Vorgange von W. H. Bennett, Lancet 1899, den Nerv bloßlegt und in die Basis der ausstrahlenden Einzeläste an mehreren Stellen tiefmöglichst einige Tropfen einer 1,5 % Lösung von Ueberosmiumsäure einspritzt. Schmerzlinderung, aber doch wohl nur vorübergehend soll man (Cordier. Semaine medicale 1902) schon erreichen, wenn man die Hautnerven durch subkutane Injektion steriler Luft dehnt. Ein Wattepropf

im unteren Teil der Spritze dürfte wohl zur Sterilisation genügen, wenn man nicht zu schnell einspritzt.

4. Man kann auch Schmerzen stillen, **indem man direkt auf den peripheren Nerven Gifte wirken läßt.** Als Prototyp und bisher fast einzig verwendeter Giftkörper sei das Cocaïn genannt.

Wenige Tropfen einer 3—5-proz. Lösung in der Nähe des schmerzleitenden Nerven gebracht, erzeugen für kurze Zeit eine recht bedeutende Anästhesie. Gegen Neuralgien wird das Mittel namentlich von den Engländern, besonders von GOWERS, gerühmt. Die Erfolge sind aber recht vorübergehende, es wird allmählich die Anwendung immer höherer Dosen notwendig, und damit wächst nicht nur die Gefahr, die keineswegs gleichgültigen Nebenwirkungen des Cocaïns hervorzurufen, sondern noch mehr die, daß man den Patienten zu dem mit Recht gleich dem Morphinismus gefürchteten Cocaïnismus bringt. Bei sehr unerträglichen Schmerzen, die auf keine andere Weise auch nur für kurze Zeit zur Ruhe zu bringen sind, mag man aber das Cocaïn gelegentlich einmal versuchen. Ich bin bisher nie dazu gezwungen gewesen. Dem Cocaïn in der Wirkung gleich ist das Tropaeocaïn.

5. Wahrscheinlich auch nur durch Veränderung der Blutfüllung im peripheren Nerven wirken die sogen. **ableitenden Verfahren.**

Ueber die Theorie ihrer Wirkung und über die einzelnen Verfahren vgl. S. 355 ff.

Am meisten gebraucht sind noch die Blasenpflaster und die mit dem Paquelin gemachten Aetzschorfe.

Man darf nicht vergessen, daß man durch alle Ableitungen den durch ihre Neuralgie genugsam Gequälten eine neue Schmerzquelle bereitet, die ihnen keineswegs immer zum Heile ist. Die Ableitung versagt nicht selten in der Wirkung. Das nachträgliche Verbinden der Blasen mit Morphium — 0,01 pro dosi — haltenden Salben, DUJARDIN-BEAUMETZ, lindert allerdings in leichtem Maße die Beschwerden.

Ich persönlich benutze keine der zahlreichen Ableitungsmethoden mehr, seit ich das Aethylchlorid kenne, das jederzeit intensive Hautreize und periphere Gefühlsherabsetzung relativ schmerz- und folgenlos zu erzeugen gestattet.

6. Die Ansichten über die Erfolge, welche die **Hydrotherapie** bei Behandlung der Neuralgien zu erzielen vermag, sind geteilte. Ausgenommen bleiben die Resultate bei der Ischias. Hier kann in der That durch geeignete Wasserbehandlung gelegentlich recht guter Nutzen gebracht werden (s. Beh. d. Ischias). Sicheres über die reine Wirkung der Hydrotherapie bei Neuralgien konnte ich deshalb nicht ermitteln, weil die meisten gut geleiteten Anstalten jetzt sich neben dem Wasser alle anderen Hilfsquellen der Heilkunst gleichzeitig zu nutze machen. Am häufigsten werden bei den Neuralgischen die Packungen und die heißen Bäder angewendet.

Alle diese Heilfaktoren wirken wohl nur durch Entlastung des Nerven bei beschleunigter Hautcirkulation.

BUXBAUM, ein Schüler von WINTERNITZ, rühmt die hydriatische Behandlung als die beste Neuralgiebehandlung überhaupt. WINTERNITZ steht, ganz wie der Verfasser dieses Buches, auf dem Standpunkt, daß die meisten oder alle Neuralgien durch Störungen der Cirkulation im Nerven zustande kommen. Nur meint er noch beifügen zu müssen, daß die veränderte Cirkulation nicht ausreiche, um die normalen Stoffwechselprodukte des Nerven zu beseitigen, daß diese dann, angehäuft, zum Nervenreiz führten. Durch schweißerregende Prozeduren will er eine Steigerung der Stoffwechselvorgänge im Gewebe und auf diesem Wege Heilung der Neuralgien erzielen. Die Erfahrungen, welche er mitteilen läßt, sind in der That wohl geeignet, wieder die Aufmerksamkeit auf ein Verfahren zu lenken, das bisher vielleicht zu sehr vernachlässigt worden ist. Von 83 typischen Neuralgien sollen nur 4 ungeheilt und ungebessert geblieben sein, 60 Proz. aber völlig geheilt worden sein. Im wesent-

lichen kamen alternierend warme und kalte Prozeduren zur Verwendung, wie sie auch PRIESSNITZ schon mit Vorliebe verwendet hat. Auch andere Hydrotherapeuten (FLEURY, RAPON, LAMBERT) haben die Verwendung schweißerregender Prozeduren, Dampfbäder etc. mit nachfolgender kalter Abgießung dringend empfohlen. WINTERNITZ und BUXBAUM verwenden mit Vorliebe die schottische Douche, deren in der Temperatur von heiß zu kalt wechselnden Strahl sie auf den schmerzenden Teil richten. In der Privatpraxis wäre sie zu ersetzen durch Dampfbäder oder heiße Einpackungen, mit nachfolgendem kühlen Halbbad oder kalter Waschung.

7. Es werden wohl im wesentlichen die gleichen Wirkungsweisen sein wie bei der Hydrotherapie, welche bei der **Bäderbehandlung** der Neuralgien in Betracht kommen.

Gerade die Thermen, die Schwefelthermen, die kohlensäurehaltigen warmen Kochsalzquellen, die Moor-, Schlamm- und Sandbäder, alle die rubefacierenden Bäder sind die bei Behandlung der Neuralgien gerühmten.

Was bisher (STOLNIKOW, GRÖDEL) über den Einfluß der verschiedenen Bäder auf die Sensibilität bekannt geworden, erinnert durchaus an die Erfahrungen, welche beim Studium der echten Derivantia gemacht worden sind. Doch kommen bei der Wirkung der Quellen noch andere Momente gelegentlich mit in Betracht. Die veränderten Lebensverhältnisse, der vermehrte Gebrauch frischer Luft, dann aber die günstigen Einflüsse, welche von den Thermen etc. auf die Regeneration erkrankter Fasern erfahrungsgemäß ausgeübt werden.

8. Die **schmerzstillenden Arzneimittel** spielen bei der Behandlung der Neuralgien natürlich eine große Rolle. Sie zerfallen in die zwei großen Gruppen der Alcaloide, spez. der Narcotica und der Antifebrilia analgetica. Beide sind in dem allgemeinen Teile (S. 360 ff.) näher besprochen. Es erübrigt nur, hier ihre Indikationen bei Neuralgien festzustellen.

In den meisten Fällen wird es praktisch wichtig sein, dem Kranken vor allem Beginn weiterer Behandlung zunächst einmal eine, wenn auch vorübergehende Schmerzfreiheit, eine ruhige Nacht etc. zu verschaffen. Er wird dankbar dann zu dem Arzte aufblicken und den späteren Anordnungen um so sicherer Folge leisten. Die Ruhe bringt auch über die Aufregung hinaus, welche bei vielen Personen das Auftreten einer Neuralgie naturgemäß mit sich bringt. Glücklicherweise haben wir heute in den Anilinderivaten Körper zur Verfügung, welche so rasch und gefahrlos schmerzstillend wirken, daß wir nur ganz selten genötigt sein werden, den Kranken früh mit den Narcoticis, als deren wesentlichsten Repräsentanten ich das Morphium nenne, bekannt zu machen. Seit Jahren habe ich keine Morphiuminjektion mehr wegen frischer Neuralgie gemacht. Ruhe, Kälteapplikation und Darreichung eines der neueren Analgetica sind die allerersten Maßregeln, welche man ergreifen sollte, wenn man eine frische Neuralgie in Behandlung bekommt.

Die Litteratur der letzten Jahre hat uns ja eine große Anzahl neuer hierher gehöriger Mittel gebracht. Soweit meine Erfahrung reicht, haben die meisten dieser Mittel, die einen in größerer, die anderen in kleinerer Dosis, ganz den gleichen Effekt auf die Schmerzen. Sie stillen dieselben, wenn sie nicht ungewöhnlich heftig waren, binnen $\frac{1}{2}$–1 Stunde, einige unter etwas Schweißausbruch. Man wird aber gut thun, sich im allgemeinen an das eine oder andere Mittel deshalb immer zu halten, weil man dann seine Dosierung, Nebenwirkungen etc. beherrschen lernt und in der Anwendung eine gewisse Gewandtheit und Sicherheit erlangt, die dann der Heilkunst zu gute kommt. (Vergl. hierzu allgem. Teil S. 374 ff.) Von den Oxychinolinderivaten sind mir in ihrer antineuralgischen Wirkung das Analgen, das Antifebrin, das Lactophenin und das Phenacetin bekannt, alle wohl ziemlich gleich in ihrer Wirkung. Vortreffliche Wirkungen hat das einer verwandten

Gruppe angehörige Antipyrin. Auch das Pyramidon soll erwähnt werden, weil es wiederholt da Nutzen brachte, wo die anderen Analgetica versagt hatten. Ich empfehle die Verordnung:

Rp. Pyramidon 0,30
Morphini muriat 0,010
Pulv. Curellae 0,20
1 Pulver, ev. nach 2 Stunden wiederholen.

Es ist oft zweckmäßig den Einzeldosen dieser Körper 2 g Kali bromatum in der Art beizufügen, daß die Salze zusammen in der gleichen Lösung genommen werden. Die schmerzstillende Wirkung verbindet sich dann mit der beruhigend schlafmachenden.

Zu den schmerzstillenden Mitteln gehört auch die Salicylsäure und ihre Salze. Ich habe den Eindruck, daß die Salicylsäurepräparate in den Fällen von Neuralgie, die direkt auf eine Erkältung sich zurückführen lassen, besser wirken als die oben genannten Mittel.

Der mit ihrer Darreichung verbundene besonders reichliche Schweißausbruch wird zweckmäßig im Bette abgewartet. Man thut deshalb wohl, das Mittel abends zu reichen. Stündlich 1,0 Natron salicylicum 3—4 mal. Das lästige Ohrensausen, welches die Salicylpräparate oft erzeugen, wird dann meist verschlafen.

Im allgemeinen wird man von allen diesen Mitteln nur dann Erfolg sehen, wenn man sie nicht ganz regelmäßig gebrauchen läßt. Ihre Wirkung ist auf frische Neuralgien recht befriedigend, bei chronisch gewordenen Formen lassen sie meist ganz im Stiche oder wirken nur für kurze Zeit.

Sehr schwierig ist es für den Gebrauch der eigentlichen Narcotica Verhaltungsmaßregeln zu geben. Praktisch in Betracht kommen nur das Morphium und das Atropin, beide in subkutaner Einspritzung.

Dis Grundsätze, welche eingangs dieser Abteilung von STINTZING dargelegt sind, gelten natürlich auch hier. Gerade die Neuralgien, Affektionen von gewöhnlich so langer Dauer, erzeugen das Hauptkontingent der Morphinisten. Das Morphium ist deshalb immer zu vermeiden, wo noch irgend ein anderes Mittel zur Schmerzstillung vorhanden ist. Wo man aber zu seiner Anwendung sich einmal gezwungen sieht, muß man sich völlig klar über die Gefahr sein, in welche man den Kranken bringt. Die Abgewöhnung des Mittels ist ja nicht leicht und bringt, wo sie gelingt, den Kranken immer sehr herunter. In diesem heruntergekommenen Zustande liegt aber an sich eine neue Gefahr. Hier genügt schon ein leichter Anstoß, um die Schmerzen in alter oder in vermehrter Heftigkeit wieder aufleben zu lassen. Man darf dann, wenn man zum Morphium durch die nicht anderweitig zu stillenden und für den Kranken unerträglichen Schmerzen gezwungen war, sich absolut durch die trügerische Ruhe nicht täuschen lassen. Vielmehr muß immer und immer wieder der Versuch gemacht werden, die Neuralgie wirklich zur Heilung zu bringen. Das Morphium hat nie, auch in den leichtesten Fällen nicht, einen heilenden Effekt. Es verhütet nur, daß die Schmerzen zum Bewußtsein kommen.

Die Anwendung oder Nichtanwendung des Morphiums wird vielfach abhängen von der Individualität des Kranken. Kräftige Männer wird man trotz ihrer Schmerzen länger davon ferne halten als anämische oder nervöse Individuen und Frauen. Denn immer wird man in den Fällen, wo die Frage: Morphium oder nicht? aufgeworfen wird, auch vor der Entscheidung stehen, ob die Schmerzen an sich nicht schädigender auf den Gesamtorganismus wirken können als das Mittel. In Betracht wird auch die Art der Neuralgie kommen. Bei Formen von erfahrungsgemäß meist kurzem Verlauf wird man leichter sich zu der Einspritzung entschließen als bei exquisit chronischen Neuralgien, bei der Ischias etwa.

Wenn jemand lange Nächte nicht geschlafen hat, wenn ihn furchtbare Schmerzen in einen Zustand wahrhafter Uebererregung gebracht haben, einen Zustand, in dem man nicht unterscheidet, was Neuralgie und was Ueberempfindlichkeit durch langes Leiden ist, dann wird man mit voller Berechtigung durch Morphium eine Zeit der Ruhe, die Möglichkeit einer richtigen Beurteilung, schaffen. Es gehört zu

den schwersten Aufgaben des ärztlichen Urteilens, diesen Zeitpunkt zu erkennen, und zu den dankbarsten ärztlichen Handlungen, in ihm die ersehnte Linderung zu schaffen. Sie verweigern, weil man die spätere Gefahr fürchtet, erscheint mir als ein Kunstfehler, ja als mehr denn das, als etwas, was dem Mitleid widerspricht, das in der Brust des Arztes nicht vergraben sein darf, vielmehr allzeit gefühlt werden müßte.

Die niedrigste noch subkutan schmerzstillende Dosis des Morphiums dürfte bei 0,015 liegen.

Ueber die anderen hier noch anzuziehenden Mittel fehlt mir die eigene Erfahrung. Ich habe mich nie genötigt gesehen, zu einem derselben zu greifen.

Mehrfach wird Atropin empfohlen. Subkutan eingespritzt, 0,0005—0,001, setzt es direkt die Erregbarkeit des peripheren Nerven herab. Die Wirkung des Atropins auf die Gefäßinnervatoren dürfte bei der antineuralgischen Aktion in Betracht kommen.

Alle eigentlichen Narcotica und Schmerzstillungsmittel wirken nicht in erster Linie auf die Peripherie oder den Stamm des Nerven ein. Sie beeinflussen vielmehr zunächst die Schmerzperzeption im centralen Gebiete. Doch läßt sich nicht leugnen, daß den meisten dann, wenn sie peripher aufgebracht werden, also etwa in Salben oder in Einspritzungen, noch eine lokal schmerzherabsetzende Wirkung beiwohnt.

Noch völlig unbekannt ist die Wirkungsweise einiger Mittel, die erfahrungsgemäß gelegentlich in der Neuralgiebehandlung gute Dienste thun.

So die Wirkungsweise des Oleum Terebinthinae, über das man Näheres unter „Ischiasbehandlung“ finden wird, und des Gelsemium s. „Trigeminusneuralgie“. Beide Mittel können gelegentlich auch bei anderen als den angegebenen Neuralgieformen mit Nutzen verwandt werden.

Das Methylenblau — gereinigte arsenfreie Form — Methylenblau medicinale, Merk, wurde von Ehrlich vor einigen Jahren deshalb gegen Neuralgien empfohlen, weil dieser Forscher in der merkwürdigen Eigenschaft des lebenden Achsencylinders, den Körper anzuziehen, eine Eigenschaft, die bei anatomischen Studien bekanntlich zu den großartigsten Entdeckungen geführt hat, einen Fingerzeig für die Behandlung sehen wollte. Die Versuche, die er mit Leppmann angestellt hat, scheinen die Vermutung zu bestätigen. Ehrlich und Leppmann gaben 0,01—0,08 pro dosi mehrmals am Tage, subkutan oder 0,1—0,5 pro dosi und 1,0 pro die in Gelatinekapseln innerlich.

Die schmerzstillende Wirkung sahen sie erst einige Stunden nach der ersten Dosis auftreten. Sie steigerte sich bei Weiterreichung des Mittels allmählich bis zu völligem Verschwinden der Neuralgie. Wahrscheinlich verhindert die feste Verbindung, welche sich zwischen dem Farbstoff und gewissen Molekülen des Achsencylinders bildet, die Leitung in dem Nerven. Der Urin wird, namentlich bei der reichlicheren internen Darreichung, blau, es kann auch zu unangenehmen Einwirkungen auf die Harnentleerung — spastischer Harndrang etc. — kommen. Doch lassen diese sich leicht durch einige Messerspitzen gepulverter Muskatnuß beseitigen. Von anderen Seiten wird die Nützlichkeit des Methylenblau bestätigt. Meine eigenen Erfahrungen veranlassen mich nicht, dem Mittel von anderen Antineuralgicis einen Vorzug zu geben. Doch wurde es absichtlich etwas genauer besprochen, weil es theoretisch interessant seine Wirkungsweise äußert, und weil wohl zu erwarten ist, daß ihm ähnliche, besser wirkende Körper folgen werden, auch daß ein weiteres Studium die Anwendungsweise und Wirkung verbessert.

9. Leider reicht man aber nicht immer mit der bisher geschilderten Therapie aus; manche Neuralgien gehen in ein chronisches Stadium über. Dann sind neben der Fortsetzung der ableitenden und speziell der hydriatischen Heilverfahren noch ganz besonders in Betracht zu ziehen die Behandlung mit dem **elektrischen Strome** und die **Massage**.

Ueber die Prinzipien, die bei der schmerzstillenden Wirkung des Stromes in Betracht kommen, ist an anderer Stelle (S. 304 ff.) gehandelt worden, über die Art der Applikation, die speziellen Indikationen, die Dauer der Behandlung etc. wird man bei Besprechung der einzelnen Neuralgieformen Rat finden. Daß der elektrische Strom, und ganz besonders der konstante Strom, wohl das wichtigste Bekämpfungsmittel der Neuralgien bildet, daß er da noch seine Wirkung äußert, wo andere Heilverfahren völlig versagen, das steht so fest, daß auch diejenigen, welche in den letzten Jahren mehrfach das Anwendungsgebiet des Stromes einschränken wollten, gerade für die Behandlung der Neuralgien sich dem Eindrucke nicht haben entziehen können, daß er wirklich den besten Nutzen bringt.

Bei der Neuralgiebehandlung kommt die Stromanwendung direkt auf den schmerzenden Nerven, diejenige auf seine Austrittspunkte aus der Wirbelsäule und ein indirektes Verfahren (Müller) in Betracht, das durch Einwirken auf den Nerven und die ihm nahestehenden sympathischen Ganglien zu wirken sucht.

Man kann mit der elektrischen Behandlung schon in ganz frischen Fällen beginnen. Das wird auch vielfach empfohlen. Mein eigener Eindruck geht aber dahin, daß die Heilwirkungen in diesen Stadien nur geringe sind, und daß es besser ist, zu Anfang die Ruhe, die Ableitungen und die schmerzstillenden Mittel zu versuchen. Erreicht man in 10—14 Tagen damit kein Aufhören der Schmerzen, dann ist immer die elektrische Behandlung in erster Linie indiziert. Sie wird neben der fortlaufenden übrigen Behandlung immer wochenlang fortgesetzt. Nach 4 Wochen macht man eine Pause von 8 Tagen, um zu sehen, ob und welche Effekte erreicht sind, und beginnt dann von neuem, falls ein günstiger Erfolg nachweisbar wird. Manche Autoren raten, wenn nach so langer Zeit noch nichts erreicht ist, doch mit der Behandlung fortzufahren. Es wird Sache der Geduld von Arzt und Patient sein, ob man sich auf eine jetzt wahrscheinlich meist aussichtslose Prozedur noch einlassen wird. Ich habe dazu keine Veranlassung gefunden.

10. Die **Massage** hat zweifellos bei der Behandlung der Neuralgien gute Erfolge da zu verzeichnen, wo sie überhaupt indiziert ist. Die Massagelitteratur enthält eine sehr große Kasuistik geheilter hierher gehöriger Fälle. Die allermeisten sind allerdings nicht ganz einwandfrei. Scheidet man aber auch alle aus, die in einer Zeit zum Ablauf kamen, in der auch Spontanheilung beobachtet wird, sieht man möglichst ab von dem zuweilen recht kühnen Enthusiasmus, der in den Mitteilungen herrscht, so bleibt doch immer noch eine große Anzahl von Fällen, in denen das Heilverfahren gute Dienste geleistet hat. Auch meine persönliche Erfahrung spricht durchaus für den Nutzen der Massagebehandlung. Neben der direkten Behandlung des Nerven, welche, wie bekannt, wesentlich durch eine Beeinflussung der Cirkulation in den umgebenden Muskeln befördert wird, kommt noch zuweilen eine ganz direkte Muskelmassage in Betracht.

Nach dem, was oben über den Zusammenhang von Nerven- und Muskelvenen und den Einfluß gestörter Cirkulation auf das normale Fungieren der Nerven mitgeteilt wurde, erscheint es sehr begreiflich, daß ein Heilverfahren gute Dienste leistet, das wie kein anderes geeignet ist, ohne allzu große Schädigung den Abfluß des venösen Blutes, und wohl auch der Lymphe, zu befördern. Die Theoretiker der Massage nehmen an, daß auch krankhafte Produkte zur Zerstörung und Aufsaugung gebracht werden können. Wahrscheinlich wirkt die Massage bei den Neuralgien nur durch die Beförderung der Cirkulation, denn die Behandlung dünner oberflächlich liegender Nerven hat im allgemeinen viel geringere Erfolge zu verzeichnen als diejenige, welche an tief liegenden in große Muskelmassen eingebettete Nerven einsetzt. Die Muskeln aber haben mit den Nerven gemeinsame Venen. Daß außer einer beschleunigten oder doch veränderten Cirkulation durch die Massage bei Neuralgie noch eine Veränderung im Nerven selbst in Betracht

kommt, das scheint mir noch unerwiesen. Die Tierversuche (Heidenhain u. a.), die zuweilen dafür angeführt werden, daß geringe mechanische Reize den Nerven erregbarer machen, stärkere seine Erregbarkeit herabsetzen, sind unter Bedingungen angestellt, die so sehr von den an lebenden Menschen Vorhandenen abweichen, daß man sie besser hier nicht verwertet.

Verschiedenfach sind auch Versuche gemacht worden, durch Schwingungen von relativ kurzer Dauer, Stimmgabelschwingungen etwa und ähnlich rasche Erschütterungen, im Nerven, wie man meinte, molekulare Schwingungsveränderungen zu erzielen und so einen Heileffekt auszuüben. Abgesehen von der sehr in der Luft schwebenden Theorie solcher Verfahren, sind auch die praktischen Resultate nicht so gewesen, daß sie zur Verfolgung dieser von Boudet, Granville u. a. empfohlenen Heilverfahren ermunterten.

Für eine mechanische Behandlung eignen sich durchaus nicht alle Fälle von Neuralgie. Die meisten erfahrenen Masseure raten ab, ganz frische Reizungsformen zu massieren. Schreiber bezeichnet das geradezu als einen Kunstfehler. Dann soll man natürlich in allen denjenigen Fällen die Massage gar nicht versuchen, wo die Schmerzen durch Caries der Wirbelsäule und andere eiterige Prozesse bedingt werden. Auch da, wo frische Gelenkentzündungen störend auf den Nerven wirken, wird die Behandlung des letzteren besser vermieden.

Ganz besonders geeignet für die Massagebehandlung sollen diejenigen Neuralgien sein, welche durch Fortpflanzung oder durch Druck von Muskelentzündungen chronischer Natur entstehen. Von solchen, die als chronische Rheumatismen, chronisch traumatische Affektionen nach unbekannt gebliebenen Traumen bezeichnet werden, ist in der Massagelitteratur viel die Rede. Energische Massage der Umgebung des Nerven soll dann auch auf die Neuralgie heilend wirken. Man wird gut thun, auch hier an die gemeinsame Gefäßversorgung von Nerv und Muskel zu denken.

11. Die Behandlung der Neuralgien mit **Suggestion** hat bisher, trotzdem sie sehr gepriesen worden ist und sicher vielfach versucht wurde, nur in den Händen einiger weniger Aerzte dauernd gute Resultate ergeben.

Was von den Erfolgen der Metallotherapie gerühmt wurde, fällt, wie jetzt wohl allgemein zugegeben wird, in das Gebiet der Suggestion.

12. Ganz direkt kann man den venösen Abfluß, auf dessen Besserung, wie wiederholt dargelegt worden ist, ich ein besonderes Gewicht lege, erleichtern, wenn man den Zufluß vermindert, wenn man die **Arterien komprimiert.**

Dies Verfahren ist schon vor langen Jahren von Abercombie als Schmerzstillungsmittel empfohlen worden, hat aber trotz gelegentlicher, immer wieder auftauchender Empfehlungen keinen rechten Eingang gefunden.

13. Ganz neuerdings empfiehlt O. Nägeli eine Anzahl von Handgriffen bei der Behandlung von Neuralgien, deren Mehrzahl, wie er in seinem instruktiven Buche schildert und abbildet, nur durch Entlastung des venösen Kreislaufes wirkt (s. S. 333).

14. Es ist nicht unmöglich, daß die Antipyretica antifebrilia ihren Nutzen bei Neuralgien wesentlich durch die Beeinflussung des Kreislaufes erreichen, eine Beeinflussung, die bei ihnen allen konstatiert ist.

Vielleicht liegt auch die Wirkung anderer gelegentlich empfohlenen Mittel auf diesem Felde.

Zunächst wäre das **Jodkali** zu nennen. Abgesehen von den Fällen, wo Syphilis direkt zu seiner Anwendung auffordert, empfiehlt es sich, bei allen hartnäckigen Neuralgien gelegentlich einen Versuch mit diesem Mittel zu machen.

Das **Ergotin** wurde früher mehr angewendet als jetzt. Ueber die Erfolge, die ihm nachgerühmt werden, besitze ich keine eigene Erfahrung. Dieses Mittel verdiente aus theoretischen Gründen bei der Behandlung von Schmerzen wieder einmal studiert zu werden. Sein Antagonist, das Amylnitrit, dem auch, namentlich bei der Trigeminusneuralgie, zuweilen heilender Einfluß zugeschrieben wurde, ist wohl jetzt ziemlich aufgegeben, soweit die Behandlung von Schmerzen in Betracht kommt.

15. In der Einleitung ist bereits hervorgehoben worden, daß viele Neuralgien im Zustandekommen begünstigt, im Weiterverlauf unterhalten werden, wenn man den mächtigen Einfluß außer Augen läßt, welchen auf die Gesamtcirkulation eine regelmäßige **Stuhlentleerung** ausübt. Neuralgien an der unteren Körperhälfte sind naturgemäß das dankbarste Objekt für eine Behandlung mit Abführmitteln, aber die Erfahrung hat längst gezeigt, daß auch für die an anderen Orten sitzenden Schmerzen ein sehr gutes Heilresultat oft ganz allein durch Darmentleerungen erreicht wird.

Man thut ganz gut, eine jede Kur bei Neuralgie mit dem Darreichen eines Abführmittels von prompter Wirkung, etwa des Ricinusöles, der Aloe- etc. haltigen Pillen zu beginnen. Wenn reichliche Stühle eingetreten sind, fährt man noch einige Tage fort, durch Einläufe von Wasser in den Darm diesen möglichst leer zu halten. Später, im weiteren Verlauf der Behandlung legt man zweckmäßig an den Anfang und gegen Ende der Woche einen Tag, an dem abgeführt wird. Vor Kuren, welche mit den salinischen Wässern zu Hause ausgeführt werden, möchte ich warnen, vielmehr empfehlen, alle derartigen Kuren auf eine Zeit zu verlegen, wo der Patient, von Arbeit frei, an einem Badeorte weilt. Ich habe wiederholt allgemeine Neurosen eintreten sehen, wenn neben der Beschäftigung des Tages derartige Abführkuren gebraucht wurden. Namentlich dürften sich bei der dann nicht seltenen Neurasthenie die Schmerzen der Neuralgischen noch steigern. An den Badeorten kann man den Gebrauch der Abführwässer sehr zweckmäßig mit demjenigen warmer Bäder etc. oft verbinden. Kissingen, Marienbad, Homburg und andere ähnliche Plätze rühmen sich mit Recht des Erfolges, den sie bei derartig kombinierten Kuren oft erzielen.

16. Ein wichtiges Moment, das man während der ganzen Dauer einer Neuralgiebehandlung nie aus dem Auge verlieren darf, ist die **Bekämpfung der Prädisposition und die Beseitigung der veranlassenden Ursachen.** Es wird in sehr vielen Fällen möglich werden, die Disposition zu neuen Anfällen zu mindern, in anderen auch ausfindig zu machen, was die Anfälle selbst hervorruft.

Am häufigsten gilt es, Erschöpfungs- und Schwächezustände zu beseitigen, während deren Dauer, wie in der Einleitung gezeigt wurde, Neuralgien leicht entstehen und schwer heilen. Die Bekämpfung dieser Zustände wird so häufig nötig und erweist sich so nützlich, daß in dem ersten Drittel unseres Jahrhunderts das Eisen, speziell wurde das Ferrum carbonicum empfohlen, als ein echtes Anti-Neuralgicum gelten konnte. Fütterungskuren, Ruhe, Vermeidung aller größeren Anstrengungen müssen den meisten Neuralgischen anempfohlen werden.

Man sollte bei allen Neuralgischen den Urin mehrfach auf Zucker untersuchen. Denn es ist der **Diabetes** ungemein häufig der Boden, auf dem Neuralgien erwachsen, und die Schmerzen trotzen, wenn es nicht gelingt, den Diabetes selbst zu bessern, zuweilen aller symptomatischen Behandlung. Neben dem Diabetes verdient als häufige Ursache von Neuralgien eine Gruppe von **Stoffwechselanomalien** unsere Aufmerksamkeit, die in Deutschland und Frankreich bisher wenig gewürdigt und auch theoretisch noch nicht genügend bekannt, als Lithämie, Oxalurie etc. bezeichnet wird. Bence Jonce, Draper, Seguin in Amerika, Cantani neuerdings u. a. haben sie studiert und alle heben die Häufigkeit peripher nervöser Störungen dabei hervor. Bd. II, 2 ist ja auf die Therapie dieser Stoffwechselanomalien und ihre Behandlung näher eingegangen worden.

Die **Syphilis** und die anderen Infektionskrankheiten, auch die chronischen Intoxikationen kommen seltener in Betracht. Wichtig ist die frühe Erkenntnis der **Malariaformen,** weil diese fast nur dem Chinin oder dem Arsenik weichen.

Sie sind meistens von zeitlich typischem Auftreten, doch ist es wichtig, zu wissen, daß es auch nicht typische Neuralgien giebt, die, wie der prompte Erfolg der einschlägigen Therapie zeigt, auf Malaria beruhen. Namentlich in eigentlichen

Malariagegenden wird man zweckmäßig jede Neuralgie an einem der von Malaria bevorzugten Aeste zunächst einmal mit Chinin behandeln und, wenn die Schmerzen nicht weichen, zum Arsenik übergehen.

17. Ein Nerv, welcher geneigt ist, neuralgisch zu schmerzen, bedarf **Ruhe der Umgebung und Schutz der ihn bedeckenden Haut.** Durch Bettlage, Mitella etc. gelingt es zuweilen, die Zahl der Anfälle zu vermindern. Man wird auch Neuralgischen anraten, vom Einfetten und Einpudern der leicht schmerzenden Partien zu allen Tageszeiten den weitgehendsten Gebrauch zu machen.

Neuralgische, besonders die von der anämischen Klasse, müssen immer gut warm zugedeckt sein. Wer durch seinen Beruf häufig wechselnden Temperaturen ausgesetzt ist, dem seien die verschiedenen Lodentuche zur Oberkleidung, die dünnen Flanelle und die verschiedenen „Trikotgewebe“ zur Unterkleidung bestens empfohlen. Sie bewahren leichter als andere Stoffe die warme Luftschicht um den Körper unbewegt und veranlassen, weil sie doch genügend ventilieren, weniger als die wärmeren Tuche etc., daß die Haut schwitzt.

Neuralgiker, die zu Schweißen geneigt sind, sollen sich nie entblößen, ohne daß sie sofort eine kräftige trockene Abreibung der Haut vornehmen. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß manche Neuralgien nachts sich deshalb steigern, weil mit dem Wechsel der Unterkleidung und der veränderten Temperatur im Bette sich Schädigung einstellt.

So lange eine frische Neuralgie besteht, sollte man keine Versuche machen, die Haut gegen Temperaturdifferenzen abzuhärten. Sie enden meist mit Steigerung der Schmerzen. Wohl aber kann es sich als vorteilhaft erweisen, daß Patienten mit älteren Neuralgien zur Abhärtung und Kräftigung in die Wasserheilanstalten und besonders in die Seebäder geschickt werden. Man wird gut thun, sie darauf aufmerksam zu machen, daß häufig im Anfange der Kur — eben durch die Entblößungen — die Schmerzen sich steigern können. Ich habe gerade nach Seebädern gute Erfolge gesehen, trotzdem die Patienten, solange sie am Meere selbst verweilten, nicht schmerzfrei waren. Kurzes Baden — 2 bis 4 Minuten — Aussetzen bei bewegter Luft, sofortiges Aufsuchen der Kabine nach dem Bad sind natürlich besonders anzuraten. Der Aufenthalt an der See wirkt auch besonders günstig auf die Gesamtkräftigung. Man muß nur Sorge tragen, daß die Bäder nicht angreifen, muß also kurz, nicht täglich baden lassen und vor längeren Spaziergängen warnen, vielmehr ein ruhiges Liegen im Dünensande u. dgl. besonders anempfehlen.

18. Manchmal verschwinden langjährige Neuralgien, wenn man die Patienten die **Lebensweise völlig ändern** läßt, namentlich wenn zu einer anderen Ernährungsform übergegangen wird. Speziell die vegetarische Kost wird hier und da nützlich befunden.

Diese ist lange sehr genau ausgebildet und bietet nun eine gewisse Mannigfaltigkeit. Man versuche nicht ohne Kenntnis dieser Erfahrungen einen Patienten zum Vegetarier zu machen, empfehle ihm vielmehr eines der vielen vegetarischen Kochbücher zum Studium oder schicke ihn für die ersten Wochen in eine vegetarische Heilanstalt. Warnungen vor dem Wasser- etc. Fanatismus, der nebenbei in den meisten dieser Anstalten betrieben wird, sind übrigens angebracht.

19. Zur Schwächung der Konstitution, zur Erhöhung der Schmerzempfindlichkeit trägt bei den Neuralgischen sehr häufig der Mangel an Schlaf bei. Dem **Schlaf** ist deshalb eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Die eigentlichen schmerzstillenden Mittel sollen deshalb immer abends, auch dann gegeben werden, wenn sie schon einmal am Tage verwendet sind.

Man wird sie dann häufig mit einem Beruhigungsmittel (Bromkali) oder mit einem wirklichen Schlafmittel (s. S. 365 ff.) kombinieren müssen. Die Schlafmittel an sich nützen meist gar nichts, wenn die Schmerzen nicht gestillt werden. Alle Schlafmittel können nicht täglich lange fortgebraucht werden. Man wird deshalb wohl thun, die Kranken durch laue Bäder am Abend 30—32° C, 20—25 Minuten Dauer, durch Massage des Gesamtkörpers, durch eine gelegentliche hydrotherapeutische Packung, auch ohne Schlafmittel zur Ruhe zu bringen.

20. Wer nicht schläft und am Tage von heftigen Schmerzen ge-

plagt ist, kommt in einen traurigen seelischen Zustand. Das **Gemütsleben** der Neuralgischen bedarf deshalb in allen schweren Fällen der sorgfältigsten Ueberwachung. Namentlich wird man bei hereditär Belasteten nicht versäumen, diesen Umständen Rechnung zu tragen. Den oft recht tief deprimierten, freudelosen und genußunfähigen, armen Menschen gegenüber halte man die Hoffnung auf Genesung immer fest.

Der Hinweis auf den großen Apparat von Heilmethoden, der bei der Behandlung zur Verfügung steht, das feste Vertrauen des Arztes auf dieselben, dann der Umstand, daß man schon früh den Patienten gelegentlich damit vertraut machen muß, daß nicht eine Kur, sondern eine Reihe von Kurarten, nacheinander, möglicherweise zur Anwendung kommen, all das muß mithelfen zu verhüten, daß der Patient nicht verzage. Benedict, dem wir so manche feinsinnige Bemerkung über die Neuralgien verdanken, hat auch auf andere Momente im Seelenleben dieser Kranken aufmerksam gemacht. So darauf, daß sie, selbst wenn Besserung erreicht wird, zuweilen in ihren Klagen absolut nicht nachlassen, weil eben der Rest bei empfindlichen Menschen oft gleich schwer wie das Ganze empfunden wird. Geduld und Menschenkenntnis bedarf der Arzt, welcher Neuralgische geschickt behandeln will, immer in gutem Maße. Die Erfolge, welche bei diesen schweren Leiden erzielt werden, sind dann aber auch oft solche, die zu freudigster Genugthuung und innerer Befriedigung Veranlassung geben.

Immer wenn keines der hier geschilderten Momente in langer Zeit zur Heilung führt, immer wenn die Schmerzen so groß sind, daß sie den Kranken während der Kur mehr und mehr herunterbringen, wenn also durch den Allgemeinzustand das weitere Versuchen von Heilverfahren unmöglich gemacht wird, immer dann, aber auch nur dann, tritt die **chirurgische Therapie** und speziell die Zerstörung einzelner Nervenfasern in ihr Recht. Die Resultate dieser Therapie sind nicht so ermutigend, daß sie zu anderer Formulierung dieses Satzes zwängen. Man wird ihn bei der Behandlung der einzelnen Neuralgien nicht immer wiederholt finden. Er hat für alle Formen gleiche Geltung.

Die Chirurgen, welchen eben gerade die verzweifelten Fälle zur Behandlung zugeführt werden, haben das Glück, relativ häufig für eine gewisse Zeit Besserung zu erreichen. Ihr Urteil ist deshalb ein anderes, als das oben ausgesprochene, das sich auf lange Beobachtung der Gesamtbehandlung verschiedenster Neuralgien stützt.

Die Behandlung der Parästhesien

deckt sich in sehr vielem mit derjenigen, welche bei Neuralgien erforderlich wird.

Beide Störungen sind ja die Folge abnormer Reize auf den peripheren Nerven. Beide kommen deshalb auch oft genug gemeinsam vor. Man sieht dann entweder in dem neuralgischen Gebiete während oder doch nach den Schmerzanfällen Parästhesien auftreten oder erlebt es auch, daß aus zunächst unbedeutenden Parästhesien sich heftige Schmerzen entwickeln.

Es ist deshalb im wesentlichen auf das bei Besprechung der Neuralgie Dargelegte zu verweisen.

Zunächst wird man bei Einleitung einer Behandlung versuchen müssen, die Ursache zu ermitteln und wenn möglich zu beseitigen. Das ist natürlich nur in einer Minderzahl von Fällen rasch möglich. Alles, was die Ursache zu Neuralgien werden kann, kann auch Parästhesie hervorrufen.

Als direkt gegen die Beschwerden gerichtete Therapie empfiehlt sich zunächst eine leichte Ableitung, wie sie etwa durch die Einreibung mäßig reizender Salben, dann durch heiße lokale Bäder oder durch Prießnitzeinpackungen der parästhetischen Teile gegeben wird. Man setzt das mehrere Tage fort und wenn nichts wesentliches

erreicht wird, mag man zu stärkeren Hautreizen, speziell auch zu Senfpapieren über den entsprechenden Dornfortsätzen übergehen, oder zu den reizenden Pflastern. Ein sehr nützlicher Hautreiz wird durch Pinselungen mit mäßig schmerzenden faradischen Strömen ermöglicht. Man wird täglich einmal mehrere Minuten lang die parästhetische Stelle so behandeln und nicht selten dadurch ein sofortiges Nachlassen der Erscheinungen erzielen. Schon in der ersten Behandlungszeit kann man abends ein Analgeticum geben, etwa 2mal 0,3 Phenacetin, binnen einer Stunde, falls die Parästhesien die Nachtruhe stören, gleichzeitig mit 2—3 g Bromkalium. So gelingt es mitunter, leichtere Formen so lange erträglich zu machen, bis die zu Grunde liegende Ursache cessiert oder keinen Reiz mehr ausübt. Meist wird man aber sich zu der langwierigen Behandlung mit dem konstanten Strome entschließen müssen. Central von der Stelle, wo die Parästhesien gefühlt werden, wird der Nervenstamm Stelle für Stelle für je 1—2 Minuten unter die Einwirkung einer Anode gebracht, während die Kathode auf der Wirbelsäule hinten ruht. Man setzt die Anode nicht ab, sondern gleitet allmählich mit ihr dem Nerven entlang centralwärts und beendet die Sitzung, wenn man zuletzt noch kurze Zeit über dem Wurzeleintritt selbst verweilt hat. In allen Fällen, wo Verdacht besteht, daß die Schädigung nicht peripher, sondern central sitzt, wird außer der entsprechenden, an anderem Orte dargelegten Behandlung noch nach der Behandlung des peripheren Nerven das Rückenmark handbreit über seiner Eintrittshöhe unter den Einfluß der Anode zu bringen sein. Die Stromstärke ist während des Gleitens der Elektrode auf 2—3 MA zu halten.

3. Reizerscheinungen im Bereiche der motorischen Nerven. Die Muskelkrämpfe.

Unter Krämpfen versteht man tonische und klonische Muskelkontraktionen, welche nicht durch den Willen erzeugt werden.

Die Pathologie der Krämpfe gehört noch zu den am wenigsten bekannten Gebieten der Neuropathologie. Fast alle Autoren sind darin einig, daß es eine besondere nervöse Disposition giebt, in welcher die Neigung zu Krämpfen erhöht ist. Im jugendlichen Alter besteht diese Disposition immer, später wird sie namentlich nach Erschöpfungszuständen und während der Dauer mancher Stoffwechselanomalien beobachtet.

Der Sitz der Störung kann ein peripherer und ein centraler sein. Da es Krämpfe giebt, welche nur bestimmte Nervenfasern und solche, welche bestimmte Wurzelgebiete treffen, so werden wir wohl annehmen dürfen, daß für diese im Laufe des Nerven selbst resp. innerhalb der Wurzel und ihrer spinalen Endigung die auslösende Stelle sitzt. Dann kommen Krämpfe in ganzen Gliedmaßen oder auch in bestimmten Unterabteilungen solcher vor. Diese können schwerlich anderswo als in der Rinde selbst ausgelöst sein. Vieles weist darauf hin, daß eine erhöhte Erregbarkeit dieses corticalen Centrums die Disposition abgiebt, welche es veranlaßt, daß minimalste Reize — häufig der Willensvorgang schon — einen Krampfanfall auslösen. Am häufigsten liegt die Ursache wohl in abnormen Reizen, welche in das spinale Muskelcentrum gelangen. Diese Reize können auf dem Wege des motorischen Nerven selbst verlaufen, entstammen aber, wie die Erfahrung zeigt, in den meisten Fällen abnormen sensiblen Innervationen. Seit Nissl gezeigt hat, daß die motorische Zelle vom peripheren Nerven her beeinflußbar ist (s. Einleitung) hat die Entstehung von Krämpfen durch Verletzungen auch motorischer Fasern an Erklärbarkeit gewonnen. Reize, die direkt den motorischen Stamm (der aber immer auch sensible Fasern führt!) treffen, können erfahrungsgemäß zu tonischen Krämpfen führen. Verletzungen, Druckerkrankungen des Nervenstammes spielen hier die häufigste Rolle. Auch auf den Druck, den etwa abnorm verlaufende und erkrankte Blutgefäße ausüben, wird man zu achten haben, wenn man einen Krampfkranken untersucht.

Ein theoretisch wichtiger Fall, der geradezu beweist, daß Krämpfe ohne Mitwirkung der motorischen Centren zu stande kommen können, ist von Habel mitgeteilt worden (D. med. W.schr. 1898). Habel sah nämlich einen alten Facialiskrampf fortbestehen als der betreffende Facialis durch eine Hemiplegie gelähmt worden war.

Dann giebt es Krämpfe, die direkt aus abnormer Innervation entspringen, durch diese ausgelöst werden.

Alle unsere Muskeln wirken unter Ueberwindung eines gewissen äußeren Widerstandes. Derselbe wird zunächst gesetzt durch das mechanische Gewicht, das zu

tragen resp. zu überwinden ist, und dann durch die mit jeder Kontraktion gleichzeitig eintretende Kontraktion der Antagonisten. Der Wegfall dieses Widerstandes erzeugt besonders leicht tonische Kontrakturen. Am bekanntesten ist dieser Vorgang für die Kontraktur der Antagonisten bei Lähmung einzelner Muskeln geworden. Man kann ihn aber noch häufiger bei der Entstehung des bekannten Wadenkrampfes verfolgen. Die Kontraktionen der Wadenmuskulatur erfolgen beim Schritt abgestimmt auf das Gewicht des zu tragenden Körpers, also mit einer relativ großen Energie. Dabei und auch bei den willkürlichen Bewegungen des Fußes, wenn nicht gegangen wird, arbeiten korrigierend, hemmend die Muskeln an der Vorderseite des Unterschenkels mit. Jedesmal, wenn der Wadenmuskel sich nun kontrahiert, ohne daß er einem dieser Widerstände begegnet, zieht er sich, eingestellt auf viel kräftigere Kontraktion, rasch zusammen und verharrt eine lange Zeit in diesem Krampf. Meist genügt dann das Neueintreten des Widerstandes — hier also das Auftreten auf den Fuß — um die abnorme Kontraktur zu heben. Solche Kontraktionen mit abnormer Kraft, bei relativ zu geringem Widerstande erfolgen besonders gerne, wenn nach Uebermüdungen oder im Halbschlaf oder auch bei abnormen Lagen der Versuch gemacht wird, den Fuß zu bewegen.

Schwere Uebermüdung disponiert überhaupt sehr zu Muskelkrämpfen. Die Lehre von den Beschäftigungskrämpfen, dann die außerordentlich schmerzhaften Krampfformen, welche in den verschiedenen Stadien der Paralysis agitans auftreten, beweisen das. Die tägliche Beobachtung lehrt, daß nach langen Märschen etc. leicht Zuckungen und Krämpfe in einzelnen Muskeln auftreten, sobald der Versuch einer Innervation gemacht wird.

Eine häufige Ursache isolierter peripherer Krämpfe scheint in abnormen sensiblen Reizen zu liegen, die dem spinalen Centrum zugeführt werden

Sternberg hat neuerdings in einer sehr interessanten Abhandlung die theoretischen Gesichtspunkte entwickelt, welche für die Erklärung dieser Erscheinung in Betracht kommen können.

Seit langen Jahren hat die ärztliche Erfahrung gelehrt, daß Muskelkrämpfe cessieren können, wenn es gelingt, in benachbarten sensiblen Nerven abnorme Zustände aufzufinden und zu beseitigen. Man kann diese Stellen zuweilen leichter finden durch den Umstand, daß Druck auf sie den Krampf hervorruft (Hitzig) oder umgekehrt rasch beseitigt (Gräfe). Manchmal ergiebt eine genaue Untersuchung des Gesamtkörpers krampfkranker Menschen, daß nicht in der Nähe, sondern in größerer oder geringerer Entfernung vom Krampfe sich Stellen befinden, deren sensible Reizung — Druck, Ableitung etc. — die Krämpfe zum Cessieren bringt. Gelegentlich habe ich Krampf durch die Reize entstehen sehen, welche von veränderten Knochen und von gereizten Gelenken ausgingen.

Es giebt isolierte Muskelkrämpfe bei Hysterischen und bei nervös überempfindlichen Menschen, die nicht nachweisbar durch periphere Einflüsse ausgelöst sind und sich nur erklären lassen, wenn man einen abnormen Zustand der auf die primäre Endstätte einwirkenden centralen Bahnen annimmt. Solche Krämpfe können durch minimalen Druck an den bekannten hysterischen Druckpunkten, durch psychische Einwirkungen etc. entstehen und vergehen. Man muß sich immer gegenwärtig halten, daß es dergleichen giebt, weil gerade diese Fälle der Heilung relativ am zugänglichsten sind.

Auch bei Epileptikern kommen gelegentlich isolierte Krämpfe in einzelnen Nerven vor. Man wird aber diese in den allermeisten Fällen von den peripheren Krampfformen trennen können, welche hier zur Besprechung stehen. Namentlich die Weiterbeobachtung wird bald ergeben, daß sich neben ihnen Bewußtseinstrübungen, Zuckungen in anderen Gebieten, vorübergehende Paresen zeitweise zeigen, oft auch klärt ein kompleter epileptischer Anfall das ganze Bild.

Vielleicht sind als cortical oder doch subcortical entstanden auch gewisse Krampfformen zu deuten, die — selten genug — nach Angewöhnung entstehen. So berichtet Seeligmüller von einem Tic convulsif des Gesichtes, der nach Grimassenschneiden bei einem nervösen Kinde auftrat. Cohn sah Facialiskrampf bei einem Uhrmacher, der bei der Arbeit die Lupe mit dem Orbicularis festklemmte.

Behandlung der Krämpfe.

1. Die Krämpfe zeigen eine so außerordentlich geringe Tendenz zur Spontanheilung und die interne Therapie besitzt so wenige Mittel.

welche geeignet sind, das Symptom „Krampf" zu bekämpfen, daß hier intensiver und sorgfältiger als bei jeder anderen Nervenerkrankung nach der veranlassenden Ursache gesucht, ihre Beseitigung möglichst rasch erstrebt werden muß.

Es ist sorgfältig zu ermitteln, ob Gewohnheiten bestehen, welche den Krämpfen ähnliche Muskelkontraktionen auslösen. Dann, wenn solche nicht ermittelt werden, muß eine sorgfältige **Untersuchung** beginnen, die zunächst tastend das Verbreitungsgebiet des kranken Nerven abgeht, überall auf empfindliche Stellen fahndend, dann die nähere Nachbarschaft berücksichtigt und, wenn auch hier keine Stelle gefunden wird, welche einen motorischen oder sensiblen Reiz erzeugen könnte, sich auf den ganzen Körper erstrecken sollte.

Man wird speziell an den Apophysen der Gelenke, an den Dornfortsätzen der Wirbel und an denjenigen Stellen nachzusuchen, wo Nerven sich um Knochen herumschlagen oder Fascien durchbohren. Bei diesem Suchen wird man dann in vielen Fällen auf Punkte geraten, deren Druck den Krampf beeinflußt, ihn entweder sistiert oder auch steigert. Manchmal sind solche Punkte nicht in den äußeren Bedeckungen, sondern in Schleimhäuten gelegen, so z. B. beim Kaumuskelkrampf innerhalb der Mundhöhle. Nur selten wird man die Freude haben, direkt reizende Erkrankungen, durchbrechende Zähne z. B. oder Periostwucherungen, Fremdkörper in der Haut oder unter ihr zu finden, deren Beseitigung sofort die Krämpfe sistiert. Man muß aber wissen, daß dergleichen vorkommt und darauf hin untersuchen.

Wesentlich die Stellen, von denen aus der Krampf zu beeinflussen ist, bilden dann die Angriffspunkte für die weitere Behandlung. Die Therapie hat dann in zweiter Linie den **Allgemeinzustand** sehr wesentlich zu **berücksichtigen.** Alles, was zu Krämpfen disponiert macht, sollte, wenn immer möglich, beseitigt oder gebessert werden. Speziell wird hier die Behandlung anämischer Zustände, dann solcher von Unterernährung in Betracht kommen. Viel seltener die Stoffwechselanomalien, besonders der Diabetes. Wo Durchfälle aus irgend einem Grunde bestehen, muß man sie zu beseitigen trachten, denn die Erfahrung zeigt, daß gerade auch im Gefolge von Wasserverlusten durch den Darm Krampfdisposition auftritt. Die schweren Krämpfe der Cholerakranken erwachsen auf diesem Boden.

Wieder spielt hier der Arsenik eine große Rolle in der Therapie. Wahrscheinlich verdankt er seinen Ruhm bei der Behandlung der Krämpfe, einen völlig gerechtfertigten Ruhm, der Verbesserung der Ernährung, zu welchen er Anlaß giebt.

Natürlich wird auch von den Eisenpräparaten bei Anämischen zweckmäßig Gebrauch gemacht.

Schlechte Wohnungsverhältnisse, vor allem auch schlechte Beleuchtung bei der Arbeit, verdienen sorgfältige Berücksichtigung. Ein Ortswechsel, Aufenthalt im Freien etc. wird wohl oft sich als nützlich erweisen.

Bei der direkten Behandlung der Krämpfe erreicht man noch am ehesten etwas, wenn es sich um die Krämpfe mit corticalem, den Willenshandlungen ähnlichen Charakter handelt. Es sind die bei belasteten und sonst nervösen Menschen nicht so seltenen Formen, welche die Franzosen als Tics bezeichnen. Für diese wird aus theoretischen Gründen und auch weil die bisherige Erfahrung durchaus dafür spricht, von Brissaud und besonders von seinen Schülern Meige und Feindel in erster Linie die Uebung der krampfenden

Muskeln, ihre Erziehung zu geregelter Thätigkeit empfohlen.

Diese Uebung ist sorgfältigst anfangs unter Leitung des Arztes mehrmals täglich auszuführen. Die Erfolge, welche berichtet werden, sind sehr zufriedenstellende, doch bedarf es immer vieler Mühe und reiflichen Nachdenkens von seiten des Arztes, damit die zweckmäßigsten Bewegungen ausfindig gemacht werden. Als Prinzip gelte etwa folgendes: Auf geregeltes Kommando — später nach dem Takte des Metronomes — hat der Kranke mit den krampfenden Muskeln Bewegungen auszuführen. Das geht natürlich anfangs nur schlecht, ist aber allmählich zu erreichen. Dann läßt man größere Muskelgruppen arbeiten, innerhalb deren die krampfenden Muskeln mitspielen, und schließlich werden die Antagonisten gleichfalls regulär geübt. Bei Gesichtskrämpfen muß der Spiegel dem Patienten zeigen, was er erreicht oder nicht fertig bringt.

2. Vielfach werden **Ableitungen** empfohlen.

Gewöhnlich wird angenommen, daß die ableitenden Verfahren durch Setzung eines heftigen sensiblen Reizes „hemmend" auf den Krampf wirken. Es werden die Erfahrungen der Physiologen von der Reflexhemmung angezogen. Es ist aber wahrscheinlich, daß gerade manche Erfolge der Ableitung auf Rechnung der Suggestion zu setzen sind. Der Umstand, daß sie in den meisten Fällen nicht den geringsten Nutzen bringt, in anderen augenblicklich die Krämpfe beseitigt, die Thatsache, daß recht schwere Krämpfe gelegentlich psychischer und suggestiver Behandlung weichen, berechtigt zu dieser Vermutung.

Mit den Ableitungen soll man sich nicht zu lange aufhalten. Bringen sie Nutzen, so sieht man das sofort, und nützen sie nicht sofort, so erreicht man auch durch andere als die angewendeten Formen nicht viel. Ueber die Mittel zur Ableitung s. S. 395 ff.

3. Länger schon als es bekannt ist, daß der **galvanische Strom** imstande ist, die Erregbarkeit in einer bestimmten Nervenstrecke herabzusetzen, wird er als Heilmittel gegen Krämpfe verwendet.

Der Erfolg ist immer unsicher, nie bestimmt vorauszusagen, und Applikationsmethoden, die einmal genutzt, ja rasche Herstellung gebracht haben, versagen im nächsten Falle oder bei Recidiven, die den gleichen Patienten befallen. Dann kann man es wieder erleben, daß ein zunächst völlig wirkungslos bleibendes Verfahren nach einiger Zeit, etwa wenn eine andere Behandlung eingeschaltet war, sich ganz plötzlich von glänzender Wirkung zeigt. Manche Fälle leisten jeder Modifikation der elektrischen Behandlung lange Widerstand, bessern sich nicht im geringsten, bis sie eines Tages ganz plötzlich durch Seltenerwerden der Anfälle Tendenz zur Heilung zeigen und rasch abheilen. So kommt es, daß sich in der Elektrotherapie der Krämpfe die hohe Wahrscheinlichkeit einer Suggestionswirkung nicht von der Hand weisen läßt. Gerade hier dürfte man eigentlich erwarten immer ganz präcise Behandlungsresultate zu bekommen. Denn wir besitzen für die Krampfbehandlung theoretisch recht wohl begründete Methoden. Eine Heilwirkung der Ströme bei diesen Krankheitsformen wäre fast zu postulieren nach dem, was über die Einwirkung dieses Heilfaktors auf gesunde Nerven ermittelt ist.

Zunächst wird man immer versuchen, die Ursprungsgegend des erregten Nerven unter der Einwirkung einer mittelgroßen Anode für 4—5 Minuten zu erhalten. Die schon von R. Remak und M. Meyer aufgestellte Regel geht dahin, die entsprechend hohen Processus laterales, eventuell die Processus spinosi an der Wirbelsäule zum ersten Angriffspunkt zu machen. Die genannten, dann Erb und namentlich auch E. Remak berichten über so erzielte Heilerfolge. Die mit einer breiten Platte armierte Kathode wird abseits, irgendwo entfernt vom Nerven, aufgesetzt. Die Stromstärke ist auszuprobieren. Man wird mit geringer Stromstärke beginnen, 1—2 MA. einige Tage so fortfahren und, wenn keine Besserung eintritt, alle 5 Tage um 1—2 MA steigen. So glaubt man sich die erregbarkeitherabsetzende Wirkung der Anode für motorischen Nerv und motorisches Centrum zu Nutze zu machen. Auch auf die an gleicher Stelle eintretenden sensiblen Fasern soll daneben ein deprimierender Effekt erzielt werden. In allen den Fällen, wo sich wirklich eine gesteigerte Em-

pfindlichkeit an den mehrerwähnten Punkten im Bereich der Wirbelsäule oder anderwärts zeigt, in allen, wo irgendwo ein Nerv sich als direkt erkrankt erweist, wo also die Annahme gerechtfertigt ist, daß die Krämpfe möglicherweise von hier aus reflektorisch erregt werden, wird die Anodenbehandlung der Druckpunkte ganz besonders empfohlen. Meine eigenen Erfolge bei der Krampfbehandlung nach diesen Prinzipien waren recht geringe.

Von manchen Autoren (Duchenne, M. Meyer, Erb z. B.) wird die Behandlung mit schmerzhaften elektrischen Reizen, Pinselung etc. empfohlen, die als „Hemmung" wirken könnten.

Hier und da sieht man nach diesen recht grausamen Verfahren auch einmal einen Erfolg eintreten. Ebenso als „Hemmung" wird der zuweilen nicht ungünstige Effekt gedeutet, den man erreicht durch sehr starkes, tonische Krämpfe erzeugendes, Faradisieren der krampfenden Muskeln. Man wird so heftige Reize aber nur für Sekunden anwenden und, wenn man nach den allerersten Applikationen keinen Erfolg sieht, etwas mehr Versprechendes versuchen.

Die Krämpfe widerstehen leider so oft der elektrischen Behandlung, daß lange Zeit und viel Gelegenheit zur Anwendung mannigfacher Modifikationen bleibt. Und was ist hier nicht alles schon an Modifikationen etc. versucht? Galvanisation und Faradisation durch die Wirbelsäule, durch den Nerven, Galvanisation der Muskeln allein, Behandlung des Sympathicus am Halse, Behandlung mit allergeringsten Stromstärken (Müller z. B.) und mit recht erheblicher Stromstärke (E. Remak). Wirkt, wie ich sehr vermute, der Strom bei der Krampfbehandlung nur als gutes Suggestionsmittel, so wird in allen älteren Fällen mit der Möglichkeit des Behandlungswechsels auch die Möglichkeit der Heilung steigen.

5. Die **Suggestionstherapie** hat gerade in der Krampfbehandlung bisher keine besonderen Erfolge zu verzeichnen.

6. Recht fraglich sind auch die Erfolge der **Massage** und der Heilgymnastik. Nur da, wo man eine direkt den Nerven selbst reizende Erkrankung durch Massage glaubt beeinflussen zu können, wird man einen Versuch mit dieser Behandlung machen.

7. Es giebt eine große Reihe von **Arzneimitteln**, denen von Alters her ein besonderer Erfolg bei der Krampfbehandlung nachgerühmt wird. Ich habe nie erlebt, daß irgend ein antispastisches Mittel in irgend einer Dose je einen Krampf direkt beseitigt hätte.

Da es aber nicht unrationell ist, die Erregbarkeit des Nervensystems während des Bestehens eines Krampfleidens herabzusetzen und einige hierher gehörige Mittel das erreichen lassen, so mag man immerhin während der Behandlung zeitweise Gebrauch von einem oder dem anderen Mittel aus dieser Gruppe machen und namentlich diejenigen wählen, welche dem Verdauungsapparate relativ wenig Schaden bringen. Das Bromkali oder die anderen Bromalkalien in Dosen von 3—5 g pro die und die Valerianapräparate, können in Verwendung kommen. Vom Bromzink, Monobromkampher, Anronatrium chloratum etc. wird wenig berichtet, das veranlassen könnte, diese gelegentlich empfohlenen Mittel weiter bei isolierten Krämpfen zu verwenden.

Wenn die Krämpfe den Schlaf stören oder wenn sie einen eigentlichen Erregungszustand geschaffen haben, dann wird man mit gelegentlichen Dosen eigentlicher Narcotica zuweilen etwas Linderung schaffen können. Eine einmalige Morphiumeinspritzung, die Verabreichung eines Schlafmittels können sich als recht nützlich erweisen. Gerne benutze ich auch eine Verbindung von Bromkali mit Antipyrin, Rec.: Kalii bromati 10,0, Antipyrini 1,0—2,0, Aqua destillata 150,0. Morgens nach dem Frühstück und abends ein Eßlöffel in Wasser zu nehmen.

Unter den Muskelgiften findet man viele, von denen man a priori annehmen dürfte, daß sie sich bei der Behandlung der Krämpfe als nützlich erweisen könnten. Die meisten hierher gehörigen Körper wirken nach dem Typus des Curare auf die periphere Nervenendigung im Muskel lähmend ein. Das Curare, das Coniin

und der Kampher sind in der That bereits in dieser Richtung versucht worden, aber leider mit wenig günstigem Erfolg. Doch wären weitere Versuche, namentlich auch solche mit den Ammoniumverbindungen bei tonisch spastischen Zuständen recht wünschenswert. Gegenüber der wirklich großen Menge von Körpern, die auf die Peripherie oder auf den Nerven oder auf das Centrum lähmend oder empfindungsherabsetzend wirken, drängt sich der Gedanke auf, daß die Pharmakotherapie der Krampfformen noch recht wohl einer weiteren Ausbildung fähig ist, daß noch nicht der genügende Nutzen aus dem Dargebotenen gezogen ist.

8. Zuweilen erzielt man befriedigenden Nutzen durch Verwendung warmer **Bäder,** lokaler und allgemeiner. Die Regel bei der Verordnung ist: Nicht zu kühl und nicht zu kurzdauernd. 32—35° C und 20—40 Minuten Dauer des Bades erweisen sich als zweckmäßig. Lokal werden in gleicher Absicht auch der Thermophor, die Kataplasmen, Umschläge von Moorerde auf die krampfenden Muskeln verordnet. Man mag während der leider oft recht langen Krampfbehandlung zunächst die Wärme lokal versuchen und kann dann, wenn sich dies als vorteilhaft erwiesen hat, die Kranken in eine Therme schicken. Der Gebrauch stark hautreizender Bäder, der Kochsalzwässer, der kohlensäurereichen Bäder ist zu widerraten.

9. Aus dieser ganzen Darstellung geht hervor, daß die Therapie der Krämpfe immer sehr mühevoll, langwierig und zuweilen völlig erfolglos ist. Manche Krampfformen sind aber so enorm störend, entstellen so sehr den Kranken oder greifen so sehr in sein Allgemeinbefinden schädigend sein, wirken auch auf sein Seelenleben so deprimierend, daß man nicht so selten gezwungen ist, Besserung, wie immer möglich, herbeiführen zu müssen. In allen diesen Fällen wird die Frage des **chirurgischen Eingriffes** an den Arzt herantreten. Die gespannten Muskeln können tenotomiert, die den Krampf leitenden Nerven können excidiert oder auch gedehnt werden. Näheres siehe im chirurgischen Teil. Wegen Krämpfen bei Hysterischen, also psychogenen, sollte nie operiert werden, da sie leicht nach der Operation an anderer Stelle auftreten.

Wenig bekannt und praktisch ungemein wichtig sind die meist nach allzu festen Verbänden beobachteten sogenannten **ischämischen Kontrakturen.** Sie können zunächst den Eindruck sekundärer Kontrakturen nach Lähmung machen und ich habe in der That einen Fall gesehen, wo ein tüchtiger Chirurg bei einer Kontraktur im Radialisgebiete den anscheinend in Callus gebetteten Radialis losmeiseln wollte, bis die Untersuchung ihm bewies, daß jener Radialis völlig normal fungierte, aber in der Bethätigung durch eine ischämische Kontraktur verhindert war. Therapie: Massage, Dehnung.

C. Specielle Pathologie und Therapie *).

1. Störungen im Bereiche des Nervus olfactorius.

Einen Nervus olfactorius, in dem Sinne wie die übrigen Nerven aufgefaßt werden, giebt es nur auf der kurzen Strecke von der Riechschleimhaut durch die

*) Wer irgend einen Abschnitt aus diesem Teile konsultiert, sollte nicht unterlassen, die einschlägigen Abschnitte aus den allgemeinen Teilen A und B mit einzusehen, denn es ist in den letzteren das Wesentliche und das Theoretische der Therapie niedergelegt, während in dem speziellen Abschnitte, um den zugemessenen Raum nicht zu überschreiten, außer kurzer Anführung der Punkte, die zur Orientierung in der Behandlung erforderlich

Siebplatte an die Unterseite des Bulbus olfactorius. Dort finden die Fasern ihr vorläufiges Ende. Im Bulbus liegt ein erstes centrales Riechcentrum, aus dem dann auf dem Wege des Tractus die Riechnervenbahnen in die Gegend der Ammonshornspitze und in die Substantia perf. ant. gelangen. Das Rindencentrum liegt in der Ammonswindung. Da wir klinisch oft nicht genügend trennen können, sollen hier nicht die peripheren, sondern die Geruchsstörungen überhaupt besprochen werden.

Der Verlust des Geruches, die **Anosmie**, kann angeboren (Fehlen der Riechbulbi) oder bedingt sein durch Erkrankungen des Endapparates in der Nasenschleimhaut (Atrophien, Tumoren, Sekretionsanomalien, Katarrhe, senile Prozesse, abnorme Reizungen durch Dämpfe), auch durch Erkrankungen der kurzen leitenden Strecke (Siebbeinerkrankungen, Tumoren, vielleicht auch Neuritis bei Tabes) oder schließlich durch intracranielle Prozesse, die den Bulbus und den Tractus ergriffen haben (Traumen, Basisblutungen, Tumoren, multiple Sklerose, Lues, Paralyse). Dann kommt eine eigentlich psychische, also corticale Anosmie vor, die namentlich bei der hysterischen Hemianästhesie und während der Suggestionswirkungen beobachtet werden kann.

Zuweilen kommt durch Fernwirkung auf die Geruchcentren neben einer Hemiplegie gekreuzt Anosmie vor.

Doppelseitige Herabsetzung des Geruchsvermögens ohne völlige Aufhebung ist kaum konstatierbar. Erhöhte Empfindlichkeit für Gerüche, **Hyperosmie**, ist eine häufige Erscheinung bei nervösen und sonst hyperästhetischen Personen. Schließlich kommen nach außen projizierte Geruchsempfindungen, also echte **Geruchshallucinationen** vor, die isoliert, ohne andere geistige Erkrankung, oder auch im Gefolge von solchen auftreten können. Namentlich bei Tumoren in der hinteren Schädelgrube habe ich sie beobachtet, dann auch häufig als Aura bei Epilepsie. Ihre Beziehung zu den psychischen Centren des Geruches, zur Ammonswindung, ist sehr wahrscheinlich. Einstweilen wird man gut thun, solange der Zustand der Nase nicht direkt für eine Geruchstörung die Erklärung abgiebt, alle Störungen im Bereich des Olfactorius als **centrale** aufzufassen, als solche, die von den Hirncentren für den Geruch — Bulbus, Ammonsgegend und Hirnbasisrinde — ausgehen. Namentlich wird jede an Geruchshallucinationen erinnernde Störung, jede angebliche Steigerung des Riechens, als auf psychischem Wege zu stande gekommen angesehen werden müssen.

Behandlung der Geruchsstörungen.

Die Anosmie ist störend durch die Beeinträchtigung des Geschmackes, die sie deshalb im Gefolge hat, weil wir viele Speisen zum Teil durch ihren Geruch via Choanen erst empfinden. Jede Behandlung hat mit einer genauen Untersuchung der Nase zu beginnen. Sind da irgend welche Prozesse vorhanden, so müssen sie zunächst in der Bd. III dargestellten Weise zu beseitigen versucht werden. Eine Mehrzahl von einseitigen und doppelseitigen Fällen kommt so zur Heilung.

Den meisten Fällen, der nicht durch Nasenkrankheiten erzeugten Anosmien stehen wir aber ziemlich machtlos gegenüber. Die Suggestion nützt vielleicht in dem oder jenem Falle für kurze oder längere Zeit und mag gelegentlich versucht werden. Fast immer kommt man auf die Behandlung mit dem galvanischen Strome als die einzige, durch die es vielleicht möglich ist, die centralen Riechapparate zu erreichen.

Man kann den Strom — langsam einschleichen! 0.5—1 MA — durch eine dünne, mit nasser Watte umwickelte Elektrode in die Nase einführen, während der andere Pol am Nacken oder an der gekreuzten Fossa zygomatica sitzt, und hat dann noch

sind, solche Maßnahmen besprochen werden, die etwa für das eine oder andere Leiden speziell erforderlich werden.

die Chance, eventuell durch die direkte Schleimhautreizung vielleicht Geruchsempfindungen auszulösen, oder man kann quer durch den Kopf so galvanisieren, daß man die Elektroden beiderseits außen an der Stirnbasis ansetzt und langsam jederseits nach hinten bis über die Warzenfortsätze rückt. Auch Längsleitung — Nasenwurzel zum Nacken — wird empfohlen. Ueber die Polwahl sind empirisch noch keine Regeln festgelegt. Behandlungsdauer 4—5 Minuten, Ausschleichen, damit kein Schwindelgefühl eintritt! Fortsetzung der Behandlung durch einige Wochen. Es sind einige Erfolge bei peripheren und centralen Anosmien durch dies Verfahren erreicht worden. Sie sind bei Erb, Elektrotherapie, zusammengestellt. Kommt man so nicht voran, so mag man versuchen, direkt auf die Nasenschleimhaut kurzdauernde Reize mehrmals in der Woche anzuwenden, namentlich können faradische Ströme, die aber nicht schmerzhaft sein dürfen, hier ganz gut verwendet werden.

Dann werden hier und da reizende Schnupfmittel: auch der Schnupftabak empfohlen. Man kann sie versuchen und etwa: Menthol 1,0, Creta 10,0 als Schnupfpulver verordnen. Hier und da hat man einen Erfolg damit. Natürlich sind auch bei der Anosmie schon die Mittel, von denen man Regeneration der Leitung hofft, das Arsen, das Eisen, das Strychnin versucht worden, das Strychnin sogar als Schnupfpulver. Irgend welcher Nutzen ist gerade hier, wo wohl nur in den allerseltensten Fällen ein primärer Nervenzerfall, eine Neuritis vorliegt, kaum je zu erwarten. Vielleicht gelingt es in einigen wenigen Fällen, wo die Anosmie durch abnorme Trockenheit der Nasenschleimhaut bedingt ist, durch Pilocarpininjektionen etwas zu erreichen.

Die Anosmie ist im ganzen viel weniger quälend als die Hyperosmie. In den meisten Fällen wird man hier der Aufgabe gegenüberstehen, das Allgemeinleiden, welches der krankhaft gesteigerten Empfindlichkeit zu Grunde liegt, zu behandeln, also die Anämie, die Nervosität, die Erschöpfung, die Hysterie etc. Manchmal erfahren diese Patienten von einem völligen Wechsel des Aufenthaltes für mehrere Wochen deshalb besonderen Nutzen, weil die sie irritierenden, immer wieder empfundenen Gerüche der eigenen Wohnung und Umgebung mit anderen, neuen wechseln. Waldplätze sind vorzuziehen, ebenso das Hochgebirge; zu warnen ist vor der See, wo oft den Geruchsorganen das Unglaublichste zugemutet wird.

Speziell die Behandlung der Geruchshallucinationen, welche bei geistig Kranken, und derjenigen, welche bei Epileptikern beobachtet werden, wird je nach dem bestehenden Grundleiden zu führen sein, wenn dies möglich ist. Wenn auch diese sehr quälenden Zustände in den allermeisten Fällen eine echt centrale Ursache haben, so kann es doch auch vorkommen, daß ständige abnorme Gerüche empfunden werden, wenn die Riechschleimhaut oder der Nerv selbst von einer störenden Affektion befallen ist.

Ein Fall von Althaus, wo der wohl neuritischen Vernichtung des Olfactorius bei einem Tabiker mehrere Wochen lang der Eindruck vorausging, als rieche es nach Phosphor, beweist die Möglichkeit solcher Auslösungen durch periphere Ursachen. Es wird also auch hier die Untersuchung gelegentlich zu einer zweckentsprechenden Therapie führen.

Bei den abnormen Geruchsempfindungen der Hysterischen erzielt man zuweilen einen Nutzen, wenn man regelmäßig einige Zeit lang ganz ungewohnte Geruchseindrücke — Asa foetida, Valerianatinktur, Essigäther, Petroleumäther und dgl. einwirken läßt. Es ist wie ein Auslöschen der Empfindung durch eine stärkere. In allen den Fällen von Hyperosmie und Parosmie mag man an einigen Tagen der Woche mittlere Bromkalidosen, etwa 3 mal täglich 1,5 g versuchen. Die allgemeine Gefühlsabstumpfung, die dadurch erreicht wird, nützt zuweilen auf längere Zeit.

2. Erkrankungen im Bereiche des Nervus trigeminus.

Der Nervus trigeminus entspringt mit seinem größeren Teil als sensibler Nerv aus dem Ganglion Gasseri. Die Zellen dieses Ganglions senden ihre Nerven in drei starken Aesten zur Peripherie. Jede Nervenfaser schickt einen Teilast als Trigeminuswurzel rückwärts an die Brücke. Dort zieht ein großer Teil der Wurzelfasern bis tief hinab ins Halsmark, Radix spinalis N. trigemini. Jedes Fäserchen splittert sich in einer grauen Masse (Substantia gelatinosa trigemini) auf und zu diesem grauen Kerne tritt die centrale Bahn von der gekreuzten Seite heran. Ein Teil der Trigeminusfasern stammt — Radix mesencephalica N. trigemini — aus Zellen, die unterhalb der Vierhügel liegen. Diesem sensiblen Apparat gesellt sich, aus einem mächtigen motorischen Kern der Brücke stammend, die motorische Quintuswurzel zu. Sie durchzieht das Ganglion Gasseri. Jenseits des Ganglions teilt sich der Nerv in einen oberen Ast, der die Gefühlsfasern für die Augenhöhle und die Stirn abgiebt, einen mittleren für die oberen Zähne und die Nase und in einen unteren, welcher die Haut über dem Unterkiefer und in der Gegend des Ohres versorgt, außerdem Aeste in die Zähne des Unterkiefers und einen wichtigen Ast zur Zunge abgiebt, welcher dort einen Teil der Geschmacksempfindung vermittelt. Dem dritten Aste gesellt sich die motorische Wurzel für die beim Kauen beteiligten Muskeln bei. Jedem der drei Trigeminusäste ist ein kleines sympathisches Ganglion angelagert, welches reichliche sympathische Fasern in den Nerv sendet, wo sie mit den Gefühlsfasern weiter verlaufen. So kommt es, daß die Trigeminusäste zu zahlreichen Drüsen in Beziehung stehen, und daß von jedem der Aeste reichliche vasomotorische Effekte sich auslösen lassen.

Es verläuft also ein großer Teil der Trigeminuswurzel eine lange Strecke im Rückenmarke hinab (s. Fig. 2). Bei der Syringomyelie und bei der Halbseitenläsion des Rückenmarkes sind mechanische Störungen der spinalen Wurzel, bei der multiplen Sklerose und der Tabes neuritische Prozesse in derselben beobachtet. Klinisch lassen sie sich durch Ausfallserscheinungen im Gefühlsgebiete des Gesichts erkennen.

Schmerzen aus centralen Ursachen sind isoliert im Trigeminusgebiete noch nicht beobachtet. Welche Symptome die Erkrankung der zu den Vierhügeln aufsteigenden Wurzel macht, weiß man noch nicht. Störungen der motorischen Wurzel führen zu Kaumuskellähmung. Solche wird zuweilen bei Erkrankungen im Bereich der Brücke beobachtet.

Erkrankungen, welche den peripheren Trigeminus zwischen Brücke und Ganglion treffen, machen meist über den ganzen Nerv ausgebreitete Ausfallserscheinungen, die sich auf sensiblen Gebieten als Anästhesie und Parästhesie, auf motorischen Gebieten als Kaumuskellähmung darstellen.

Das Ganglion Gasseri liegt unter der Dura mater, sehr benachbart dem Sinus caroticus. Venöse Gefäßstauung, Erweiterung der Carotis, Tumoren, die vom Keilbein selbst ausgehen, Periostitis und Traumen der Schädelbasis sind hier als schädigende Ursachen beobachtet. Außer den erwähnten Symptomen können, wenn die Erkrankung im Ganglion oder in den von ihm abgehenden Zweigen sitzt, schwere trophische Störungen eintreten. Eine der schwersten Folgen ist die Phthisis des Augapfels, Ophthalmia neuroparalytica; Herpes, Quaddelerscheinungen an der Haut etc. kommen vor.

Die Erkrankungen der einzelnen Zweige charakterisieren sich durch sensible Ausfalls- oder Reizerscheinungen, denen sich, eben weil in allen Zweigen sympathische Fasern verlaufen, immer vasomotorische oder sekretorische Störungen beigesellen.

A. Leitungsunterbrechung im Trigeminusgebiete.

Gesichtsanästhesie — Kaumuskellähmung.

Unter Berücksichtigung des oben Mitgeteilten wird ein Blick auf eine der verbreiteten anatomischen Abbildungen es häufig ermöglichen, den Ort zu finden und den Ast zu bestimmen, von dem Ausfallserscheinungen ausgehen. Je mehr die Anästhesie auf einzelne Fasern beschränkt ist, um so peripherer ist gewöhnlich der Sitz ihrer Ursache. Wenn außer der Haut eine Schleimhaut anästhetisch ist, weist dies auf eine Erkrankung in einem Hauptaste hin, vor oder hinter dessen Austritt aus dem Schädel. Wo das ganze sensible Quintusgebiet des Gefühls verlustig ist

und zugleich Störungen trophischer Natur in den anästhetischen Teilen vorhanden sind, da ist das Ganglion Gasseri oder die Wurzel Sitz der Krankheit.

Treten neben Quintusstörungen solche von seiten anderer Nerven auf, so muß man an einen Sitz an der Schädelbasis denken, speziell hat A. v. GRÄFE darauf aufmerksam gemacht, daß neben Anästhesie im Bereich des ersten Astes gerade Abducenslähmung häufig durch syphilitische Affektionen verursacht wird (ROMBERG).

Alle in der Einleitung als zu Leitungsunterbrechung führend genannten Krankheitsprozesse sind schon als Ursachen für Ausfallserscheinungen im Trigeminusgebiet beobachtet worden. Am häufigsten aber kommen Tumoren und speziell Syphilis an der Schädelbasis, Traumen und ascendierende Perineuritis vor; die letztere geht gewöhnlich von hohlen Zähnen aus, sie kann sich allmählich über alle Aeste des Nerven ausbreiten. Auch Krankheitsprozesse, besonders Eiterungen im Bereich des Gehörorganes, wo sich der Ramus 3. verzweigt, könnten gelegentlich zu Neuritiden im Gesamttrigeminus führen.

Die Anästhesie des Trigeminus ist in sehr vielen Fällen eine sehr ernste Erkrankung. Erstreckt sie sich über alle Aeste, so ist die ganze vom Nerv versorgte Gesichtshälfte, die Stirn, der vordere Teil des Ohres, die Haut an den Schläfen ohne Empfindung, auch die Schleimhaut im Munde, in der Nase, ein Teil des Rachens, namentlich aber die Conjunctiva empfindungslos. Reizung der Cornea löst Blinzeln nicht mehr aus. Allmählich gesellen sich dazu häufig schwere trophische Störungen, die Thränensekretion versagt, und, wenn das Auge nicht besonders gut geschützt wird, beginnt sich die Cornea zu trüben, sie wird geschwürig und kann schließlich perforieren. Die Gesichtshaut kann Veränderungen der Vaskularisation und der Temperatur zeigen. Einseitiges Ausfallen der Haare oder Ergrauen derselben, allerlei Störungen in der Schleimhaut der Nase und des Mundes können auftreten, wenn diese nicht mehr durch das Fühlen und die Reflexe vor schädlichen Einwirkungen gesichert ist. Die Kranken beißen sich auch zuweilen auf die anästhetischen Partien des Mundes. Die operative Entfernung des Ganglion Gasseri hat nicht so schwere Folgen (KRAUSE).

Fast immer ist nur das sensible Gebiet des Trigeminus betroffen; das weist darauf hin, daß die Ursache am häufigsten im Bereich des Ganglion Gasseri liegt. Lähmung der Kaumuskeln habe ich bisher nur einmal beobachtet, trotzdem ich ziemlich viele Fälle von Quintus-Anästhesie gesehen habe. Das vordere Drittel der Zunge empfängt seine Geschmacksfasern durch die Chorda tympani, welche mit dem Ramus lingualis trigemini dahin gelangt. Der Trigeminus führt nämlich einen Teil der Geschmacksfasern.

Nach den Untersuchungen von WALLENBERG liegt in der Oblongata ein einheitlicher langgestreckter Geschmackskern, in dessen spinal gelegene Hauptmasse der Glossopharyngeus mündet, während weiter frontal Trigeminusfasern in ihn eindringen.

Die Behandlung der Anaesthesia trigemini

hat zunächst bei der diagnostisch erkannten Ursache einzusetzen. Da Tumoren am Schädelgrund, Gefäßerweiterungen, Traumen daselbst der äußeren Behandlung leider noch nicht zugänglich sind, so wird man wesentlich nur in den Fällen einen Erfolg erwarten dürfen, wo die Anästhesie entweder Folge syphilitischer Veränderungen ist oder wo es sich um die nicht ganz seltene Form der aufsteigenden Perineuritis handelt.

In der Mehrzahl der Fälle wird man den Ausgangspunkt in einer Reihe cariöser Zähne finden. Die Reinigung eines solchen Mundes muß vom Zahnarzte absolut vollständig und höchst sorgfältig geschehen. Zumeist sitzen übrigens diese Zähne alle außerordentlich locker und es macht ihre Extraktion schon deshalb keine Schmerzen, weil die zu ihnen gehenden Nervenfasern längst völlig degeneriert sind. Ich habe gesehen, daß es gelingt, durch eine derartige ausgedehnte Reinigung des Mundes dem Fortschreiten des Prozesses Einhalt zu thun.

Vielfach wird behauptet, daß es auch Erkältungsneuritiden im Trigeminusgebiet gebe.

Die Krankheit selbst zu behandeln, stehen uns eigentlich außer der Elektricität keine bisher als brauchbar erwiesenen Mittel zur Verfügung.

Man kann den galvanischen Strom sowohl als den induzierten anwenden und wird häufig Gelegenheit haben, beide wechselnd oder gleichzeitig zu gebrauchen. Bei der ersteren Behandlung kommt die Anode in den Nacken oder hinter das Ohr der gleichen Seite, während mit der Kathode die anästhetischen Partien langsam gestrichen werden sollen. Man nimmt Stromstärken bis zu 3 MA. Da dieselben nicht plötzlich am Kopfe einsetzen dürfen, so vermehrt man nach Ansetzen der Platte nur ganz allmählich die Stromstärke und beginnt, wenn die gewünschte Höhe erreicht ist, über die anästhetischen Partien zu streichen. Dabei muß man sich wohl hüten, die Elektrode einmal abzusetzen. Das Verfahren ist zuweilen schmerzhaft und soll dann nicht länger als 1—2 Minuten ausgeführt werden. Man vermindert gegen Ende die Stromstärke langsam bis auf 0. Den Induktionsstrom appliziert man zweckmäßig durch eine möglichst zarte Drahtbürste, welche mit dem einen Pole des Apparates in Verbindung steht, der andere ruht im Nacken oder auf der Brust mit breiter Platte. Dauer der Sitzung zwei Minuten, Stromstärke so hoch, daß eben Kontraktion in den Gesichtsmuskeln eintritt. Man streicht ziemlich langsam. Bei Anästhesie sind zwei Sitzungen am Tage wünschenswert.

Ist eine **Kaumuskellähmung** vorhanden, so bringt man die Kaumuskeln zwischen zwei Elektroden in der Art, daß man eine Elektrode tief im Munde lateral ansetzt und die andere außen direkt vor und unter dem Gehörgang anbringt. Es gelten die für die Behandlung der peripheren Lähmung oben aufgestellten Grundsätze.

Alle Patienten mit totaler oder auch nur partieller Anästhesie im Gesicht müssen auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht werden, daß von außen Schädigungen sie leicht treffen können.

Sie sollen die Gesichtshaut etwas einfetten und dann leicht pudern. Dabei sind die Augen geschlossen zu halten, weil auch die feinen Puderstäubchen der anästhetischen Cornea schaden können. Das Auge verlangt überdies noch speziellen Schutz. Man läßt ständig Brillen tragen und warnt vor Aufenthalt in staubigen Räumen, vor Gehen im Winde, vor schroffen Temperaturwechseln.

Ist aber einmal eine Augenentzündung — richtiger ein Cornealzerfall — eingetreten, dann bedarf es sofortiger spezialärztlicher Behandlung, für welche im Anhang die Anweisungen gegeben sind.

B. Reizerscheinungen im Trigeminusgebiete.

1. Krampferscheinungen im Bereiche der Kaumuskeln kommen isoliert sehr selten vor. Der typische Trismus, die Kaumuskelkrämpfe, welche als Teilerscheinung vieler Krampfformen, der Epilepsie, der Chorea, während apoplektischer Anfälle etc. vorkommen, sind hier nicht näher zu behandeln. Wahrscheinlich giebt es aber auch noch Krampfformen, die, durch einen peripheren Reiz ausgelöst, sich häufig kombinieren mit Zuckungen in anderen Muskelgebieten des Kopfes.

Behandlung.

Wo es gelingt, im Bereiche der Mundhöhle eine reizende Stelle, eine Zahncaries, ein Geschwür, einen durchbrechenden Weisheitszahn etc. aufzufinden, da kann man manchmal den Krampf rasch beseitigen. Im übrigen vgl. man Bd. IV S. 75 ff.

2. Neuralgie im Gebiete des Nervus quintus. Trigeminusneuralgie. Tic douloureux. Prosopalgie.

Die Gesamtätiologie wird im wesentlichen gleichzeitig mit der Therapie zu besprechen sein, weil sonst bei der letzteren fortwährende Bezugnahmen auf die Einleitung nicht zu vermeiden wären.

Jeder einzelne kleine oder größere Quintuszweig kann isoliert von Neuralgie befallen werden. Am häufigsten erkrankt der erste Ast, der Ramus ophthalmicus. Seine Neuralgie, die Neuralgia supraorbitalis, ist die gewöhnliche Form nach Infektionen, nach Influenza besonders und bei Malaria. Auch Prozesse in den Neben-

höhlen der Nase kommen sehr oft in Betracht. Fast ebenso häufig ist die Neuralgia rami 2, Neuralgia supramaxillaris. Das ist die Form, welche wesentlich durch Erkrankung der Zähne ausgelöst werden kann. Speziell scheinen die Mahlzähne hier eine häufige Rolle zu spielen.

Die seltenste Form ist die Neuralgie des dritten Astes, Neuralgia inframaxillaris. Von den drei Zweigen des Ramus inframaxillaris erkrankt am häufigsten der Unterkieferast, wohl deshalb, weil er besonders innige Beziehungen mit den Zähnen hat, die so vielfach Traumen und Erkrankungen ausgesetzt sind. SELIGMÜLLER hat darauf aufmerksam gemacht, daß Neuralgien in der Bahn des Auriculo-temporalis häufig syphilitischer Natur sind. Die Schmerzen werden dann innerhalb eines Streifens empfunden, der sich wie ein Kinderkamm von einem Ohre zum anderen über den Scheitel erstreckt.

Neben dieser Neuralgie einzelner Aeste kommt häufig die schlimmste Neuralgieform, welche es giebt, der typische Tic douloureux vor, bei dem alle Aeste oder, häufiger, der erste und zweite betroffen sind. Die Schmerzanfälle gehören zu den furchtbarsten, die vorkommen können, und erreichen, namentlich bei der Supramaxillarneuralgie, oft die Grenze des Ertragbaren. Ganz minimale Anlässe, ein leichter Luftzug, Kauen, Sprechen, Husten, eine mimische Bewegung können sie während der Krankheitsdauer hervorrufen. In anderen Fällen, besonders in den auf Malaria und Lues basierenden, kommen sie in gewissen Cykleu. Auch in der anfallsfreien Zeit bleibt oft ein schweres spannendes Gefühl, bleiben oft schmerzhafte Druckpunkte zurück. Letztere findet man wesentlich da, wo Quintusäste durch die Schädellöcher heraustreten, zuweilen daneben noch an anderen Schädelteilen und an der Halswirbelsäule. Während der Anfälle selbst kommen nicht selten Irradationen, Mitempfindungen in Körperteilen vor, die ihre Nerven aus dem Halsmarke empfangen (Neuralgia occipitalis, N. cervico-brachialis). Sind die Anfälle abgelaufen, so bleibt gewöhnlich die Haut für mehrere Stunden noch in der Fähigkeit, normal zu percipieren, wesentlich gestört. Hier liegt wahrscheinlich ein rein psychischer Vorgang vor. Allmählich gleicht sich die bestehende Hyperästhesie, Analgesie oder Anästhesie dann aus. Nur in den relativ seltenen Fällen, die auf einer Perineuritis beruhen, wo also die periphere Leitung dauernd gestört ist, besteht dauernd außerhalb der Anfälle Gefühlsstörung.

Die Schmerzanfälle selbst sind gewöhnlich von mannigfachen Nebenerscheinungen begleitet. Zuckungen in den Gesichtsmuskeln kommen vor, dann ziemlich regelmäßig vasomotorische und sekretorische Störungen.

Ein Patient mit Trigeminusneuralgie hat häufig während der Anfälle Rötung des Gesichtes, der Bindehaut, zuweilen auch der Mundschleimhaut. Der vermehrte Blutzufluß zum Schädel, der wohl auf direkter oder reflektorischer vasomotorischer Lähmung beruht, hat gewöhnlich Vermehrung von Schweiß, Speichel, Nasenschleim und Thränenflüssigkeit zur Folge; kehrt er sehr oft wieder, so können schwerere Störungen in der Absonderung sich einstellen, Versiegen derselben. Die intensive Injection der Conjunctiva, die vermehrte Thränensekretion, außerdem aber auch die Pupillenerweiterung, welche bekanntlich bei sehr vielen Schmerzformen auftritt, führen häufig während der Anfälle zu Sehstörungen. Wiederholen sich die Kongestionen zum Auge lange fort, so können sich dauernde Störungen in dem optischen Apparat selbst ausbilden. Offenbar wird der Schmerz von einem vermehrten Blutzufluß zum Schädel überhaupt begleitet, und darauf dürften denn auch die Gehörstörungen (Ohrensausen, Gehörabschwächung bis zur Taubheit) und die gelegentlich auftretenden Geschmackstörungen (Parageusien) zurückzuführen sein. Wie in den Augen, so können auch in den anderen Sinnesapparaten Störungen, wenn sie sich oft wiederholen, zu dauernden Defekten führen. Besteht neben der Neuralgie Neuritis, so können sich alle bei der Leitungsunterbrechung erwähnten Störungen zeigen.

Die Krankheit ist von sehr langer Dauer. Die einzelnen Anfälle folgen periodenweise rasch aufeinander. Sie können auch Monate und Jahre pausieren, aber am häufigsten hat man es doch meistens mit exquisit chronischen Prozessen zu thun.

Ein so schmerzhaftes Leiden greift, wenn es länger besteht, tief in die übrigen Funktionen des Organismus ein. Die Kranken kommen zunächst ganz gewöhnlich

in der Ernährung herunter, schon deshalb, weil oft jedes Kauen die größten Schmerzen hervorruft, dann auch, weil sie überhaupt nicht mehr ihren normalen Lebensgewohnheiten entsprechend leben können, weil sie unsäglich leiden, weil der Schlaf sie oft flieht. Allgemeiner Verfall führt gelegentlich auch zu Seelenstörungen. Schon an sich bemächtigt sich vieler Patienten eine tiefe Depression des Gemütes, eine Depression die in nicht wenigen Fällen zur Verzweiflung an der Möglichkeit einer Heilung und zum Suicidium getrieben hat. Doch sind auch echte Psychosen mit hallnc. Wahnideen beobachtet, die sich direkt an die Schmerzen anschlossen, mit ihnen kamen und schwanden. Zuweilen werden gerade in den Wahnideen die Schmerzen umgedeutet, die Kranken fühlen „ein Tier im Kopfe", „der Teufel wühlt in ihnen" etc.

Behandlung.

Wer an die Behandlung dieses schweren Leidens herantritt, wird gewöhnlich gezwungen sein, sofort irgend etwas zur direkten Linderung der Schmerzen zu thun. Lange und reiche Erfahrung hat mir gezeigt, daß man in den allermeisten Fällen gut thut, zunächst eine Kälteableitung zu setzen und mehrmals ordentlich abführen zu lassen. Am nächsten Tage ist es zweckmäßig, wenn man durch irgend eines der Analgetica, 0,3 Pyramidon etwa oder 1,0 Antipyrin einen ruhigen Tag schafft, der zweckmäßig im Bette verbracht wird.

Die Erfahrungen, welche ich während der letzten Influenzaepidemien gemacht, lassen die Anwendung der Gefriermethode mindestens bei Supraorbitalneuralgie als außerordentlich empfehlenswert erscheinen. Man setzt täglich direkt über das Foramen supraorbitale einen kleinen Punkt von ca. 1 cm Durchmesser. Bläst man darauf, so gefriert die Haut binnen wenigen Sekunden. Nach 4—5 Applikationen sind die meisten Neuralgien verschwunden, welche frisch in Behandlung gekommen sind.

Bei Neuralgien der beiden anderen Aeste habe ich mit der Gefriermethode seltener Erfolg gesehen, doch ist mir ein Fall von sehr schwerer Neuralgia inframaxillaris bekannt, der fast 2 Jahre lang mit vielen der gebräuchlichen Methoden vergeblich behandelt worden war und sofort verschwand, als es gelang, die richtige Stelle für den Gefrierpunkt zu finden. Applikationen am Gesichte und solche auf einzelne Zahnlücken waren völlig nutzlos geblieben. Da wurde eine einzelne Lücke gefunden, bei deren Durchfrierung sofort der Schmerz verschwand, er kehrte am nächsten Tage nur vermindert wieder und war nach drei weiteren Applikationen verschwunden. Die Heilung hält jetzt mehrere Jahre an. Ebenso sah ich eine schwere Quintusneuralgie, welche bei einem alten Manne 3 Jahre hindurch aller Behandlung getrotzt hat, jedesmal nach der Durchfrierung des oberen Alveolarrandes auf der schmerzenden Seite für 2—3 Wochen aussetzen. Außerdem versicherte der Patient, daß die Anfälle an Intensität unendlich viel geringer seien als die früheren.

Man legt, wie die Zahnärzte es zu thun pflegen, die Backentaschen voll Watte, trocknet dann sehr sorgfältig den Alveolarrand ab, bringt neue trockene Watte auf ihn und entfernt diese erst im Momente, wo der Strahl des Chloräthyls auf die betreffende Stelle gerichtet ist. Hilft man nun nur ein weniges durch Aufblasen nach, so friert der Alveolarrand fast momentan. Die Applikation wird anfangs täglich gemacht.

Ist einmal etwas vorläufige Schmerzruhe geschafft, so wird man an diejenigen Behandlungsarten herantreten, welche längere Zeit erfordernd, Aussicht auf dauernde Heilung bieten.

In erster Reihe steht hier der galvanische Strom (vgl. Allgem. Teil u. S. 305 ff.). Er wird mehr gerühmt als irgend ein anderes Mittel, ja einigen Heilungen schwerer Prosopalgien, die allen anderen Heilversuchen widerstanden hatten, verdankt die Galvanotherapie überhaupt einen Teil ihres guten Rufes und des raschen Eingangs, den sie in die Praxis fand.

Es ist besonders wichtig, daß man den Strom möglichst central auf die schmerzenden Aeste wirken läßt, und das ist am Schädel eine schwere Aufgabe. Das Ganglion Gasseri liegt so mitten in den Kopf gebettet, daß es bei Strömen,

wie sie am Kopfe anwendbar sind, nur ganz minimale Stromdichten erhalten kann. Man ist eigentlich nur bei Schmerzen im ersten und solchen im dritten Aste in der Lage größere Strecken des Nerven durch den Strom zu erreichen, und in der That feiert die Elektrotherapie hier ihre Erfolge.

Eine Elektrode etwa von der Größe eines 20-Markstückes, die mit einem weichen Schwamm versehen ist, damit sie nicht drückt, wird auf die schmerzende Stelle aufgesetzt, die zweite, eine breite Platte, kommt in den Nacken. Meistens wird empfohlen, die erste Elektrode mit dem positiven Pol des Stromes zu armieren. Man steigert sehr allmählich die Stromstärke auf 2 Milliampère, läßt die Elektrode ruhig 3—5 Minuten sitzen und schleicht dann wieder aus. Erst jetzt sollen die Elektroden vom Kopf abgenommen werden. Die Sitzungen werden anfangs zweckmäßig täglich, bei heftigen Schmerzen sogar zweimal täglich gemacht und so eine Woche lang fortgefahren. Ist etwas vom Strom zu erwarten, so wird nach dieser Zeit mindestens eine Spur Besserung erkennbar sein. Es sind Fälle berichtet, wo Neuralgien, die lange gedauert hatten, durch wenig galvanische Sitzungen geheilt worden sind. Hat man aber einmal Erfolg, und wäre er noch so gering, so ist es Pflicht die elektrische Behandlung fortzusetzen, solange sich irgend während ihres Gebrauches Besserung zeigt. Einzelne Kuren können so monatelang dauern. Hat man keinen Erfolg erzielt, so muß versucht werden, ob durch anderes Ansetzen der Elektroden, etwa Querdurchleitung durch den Kopf (möglichst breite, sehr nasse Elektroden, 0,5—1 MA Stromstärke, Einschleichen, die Elektroden recht ruhig halten!) Erfolg zu erzielen ist, oder etwa durch Galvanisation vom Innern des Mundes aus, speziell durch Aufsetzen der Anode auf vorhandene Zahnlücken, etwas erreicht wird. Als Pol kann man einen Bausch Verbandwatte benutzen, um den der elektrische Draht gewickelt ist und über den dann wieder ein neuer Bausch gedreht wurde. Selbstverständlich muß die Watte gut durchgefeuchtet sein, sie legt sich dann plastisch an. Auch die umgekehrte Stromrichtung ist schon empfohlen worden. Früher hat man auch den Induktionsstrom vielfach verwandt. Bruzelius u. A. empfehlen schwache, langsam anschwellende Induktionsströme sehr lang, 10—30 Minuten anzuwenden. Wieder von anderen Seiten (Müller) wird die Behandlung des Sympathicus, Aufsetzen der einen Elektrode in das obere Halsdreieck, der anderen auf den schmerzenden Nerv empfohlen. Hier sollen ganz geringe Stromstärken 0,5 bis 1 MA, nur ganz kurze Zeit, 1—2 Minuten, angewandt und täglich galvanisiert werden.

Wie lange man die elektrische Behandlung fortsetzen soll, das ist eine unentschiedene Frage. Ich pflege, wenn nach 2—3 Wochen auch nicht die Spur eines Erfolges sich zeigt, trotzdem die Applikationsform nach dieser oder jener Seite verändert worden ist, von der Elektrizität abzusehen. Gewöhnlich zwingt einen hierzu ja auch die berechtigte Ungeduld der Patienten. Einzelne Aerzte, C. W. Müller z. B., wollen nach jahrelanger Behandlung Erfolg da erzielt haben. wo alle anderen Verfahren versagt hatten.

Im ganzen sind die Resultate bei der galvanischen Behandlung so günstige, daß jede Therapie nach Beseitigung der ersten Schmerzen zunächst mit ihr einsetzen sollte. Man hat ja auch Zeit, gleichzeitig mit diesem langdauernden Verfahren andere Kurversuche in Anwendung zu bringen. Der Regelung der Lebensweise ist oben schon gedacht. Es soll nochmals daran erinnert werden, daß sich die zeitweise Anwendung kräftiger Darmentleerungen gelegentlich von großem Nutzen erweist.

Natürlich wird bei der Quintusneuralgie von den schmerzstillenden Arzneimitteln ein häufiger und weitgehender Gebrauch gemacht.

Ganz speziell für die Trigeminusneuralgie wird von den verschiedensten Seiten immer wieder das Aconitin empfohlen. Wie diese furchtbar giftige Base wirkt und warum sie gerade bei Quintusaffektion besonderen Nutzen bringt, das ist noch nicht ermittelt. Meine Erfahrung reicht nicht zu selbständigem Urteil aus, ich erwähne deshalb das Aconitin nur referierend.

Vorsicht ist sicher geboten, denn es sind schon bei 2—3 mg französischen Aconitinpräparates so schwere Erkrankungen beobachtet worden, daß Husemann diese Dosis als die lebensgefährlich glaubt bezeichnen zu müssen.

Neben der Darreichung des Aconitins empfiehlt Séguin sehr, Jodkali, mehrmals täglich, 1,5—3,0 g, und ebenfalls mehrmals täglich, 0,003—0,01 Hydrargyrum bijodatum rubrum einige Monate lang zu geben. Beide Mittel werden zweckmäßig nach den Mahlzeiten in relativ viel alkalischem Wasser gemeinsam genommen. Jodkali, neben Strychnin, wird auch von Dana dringend empfohlen.

Eines gewissen Ansehens erfreuen sich dann die Präparate der Radix Gelsemii.

Die Resultate, über die berichtet wird, sind nicht eindeutig; in eigener Erfahrung habe ich keinen Nutzen von dem Mittel gesehen, von anderen wird es gelegentlich sehr gerühmt. Namentlich amerikanische Autoren berichten häufig über sehr befriedigende Wirkung. Von anderen Beobachtern, so namentlich auch von Berger, Westphal wurde keine antineuralgische Wirkung beobachtet. Gordez sah vorübergehend ganz befriedigende Erfolge. Basette empfahl gerade in den hartnäckigsten Fällen eine protrahierte Behandlung, die mit ganz kleinen Dosen Fluid Extrakt beginnt und unter allmählicher und vorsichtiger Steigerung schließlich auf sehr hohe Dosen kommt. Sobald die ersten Vergiftungserscheinungen (Benommenheit, Schwarzsehen vor den Augen, Doppelsehen) auftreten, wird die Medikation ausgesetzt und nach einigen Tagen wieder aufgenommen, um, wenn möglich, weiter gesteigert zu werden, bis wesentliche Besserung erfolgt. Alle Gelsemium-Präparate haben, wenn sie länger fortgenommen werden, unangenehme Nebenwirkungen. Wenn nach 6—8 Tagen gar kein Erfolg sichtbar ist, sollte man die Gelsemium-Therapie aufgeben.

Ein früher viel angewendetes Mittel, das vielleicht noch jetzt gelegentliche Versuche verdiente, ist das Cuprum sulfuricum ammoniatum.

Doch muß man im Auge behalten, daß dieser giftige Körper nicht zu lange angewendet werde, weil er, auch nach dem Gebrauche kleinerer Dosen, cumulativ zu chronischer Kupfervergiftung führen kann. Die Dosis ist 0,01—0,05 einige Male täglich in Lösung oder Pillen in den gefüllten Magen! Als Maximaldosis wird 0,1 pro dosi und 0,4 pro die angegeben.

Bei einem Leiden von so furchtbarer Schwere, wie es die Trigeminusneuralgie darstellt, wird man a priori von der Behandlung mit Suggestion wenig erwarten und in der That hat dieselbe auch nur wenig Lobredner gefunden.

Dennoch scheint Einzelnen das Verfahren geradezu wunderbare Erfolge zu geben. Wetterstrand berichtet über eine ganze Anzahl von Trigeminusneuralgien, die zum Teil lange Zeit vorher mit allen möglichen Mitteln vergeblich behandelt worden waren und, von ihm unter Anwendung der Hypnose geheilt, noch nach länger als einem Jahre ohne Schmerzen geblieben waren. Die Behandlungsdauer varriierte von wenigen Tagen bis zu einigen Wochen. In den schwersten Fällen erwies es sich als vorteilhaft, dem Kranken nicht immer die Suggestion des totalen Aufhörens der Schmerzen zu geben, sondern ihm nur einen Nachlaß oder eine kürzere Dauer anfangs zu suggerieren. Speciell hat Wetterstrand auch für die Neuralgie der Zunge, die Glossodynie, über gute Erfolge zu berichten.

Auch die Massage ist, wenigstens in den Fällen, wo die Neuralgie den Stirnast allein betraf, schon mit Nutzen zur Anwendung gekommen. Bei Schmerzen in den anderen beiden Aesten erreicht man mit ihr kaum je viel Gutes. Der Erfolg soll, wo er überhaupt eintritt, rasch sichtbar werden. So ist ein Versuch immer gerechtfertigt.

Wenn dieser Behandlung gerade bei der Supraorbitalneuralgie besondere Erfolge nachgerühmt werden, so ist doch der Umstand erwähnenswert, daß die skandinavischen Autoren, ebenso wie englischen und französischen, absichtlich die Neuralgie nicht getrennt halten von dem, was wir in Deutschland als Schwielenschmerz und auch von dem, was wir als Migräne bezeichnen. Namentlich Henschen, dem wir hier wohl die eingehendsten Studien verdanken, betont die Unmöglichkeit, beide Affektionen immer zu trennen.

Die Methode ist die „punktförmige Erschütterung“. Sie wird mit der Fingerspitze über dem schmerzenden Punkte in möglichst raschem Tempo ausgeführt, und daneben werden, auch mit der Fingerspitze, kleine kreisförmig reibende Bewegungen gemacht. Die Sitzungen sind täglich und dauern 5—7 Minuten.

Henschen hat auch zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß bei vielen Fällen von Supraorbitalneuralgie eine Schmerzhaftigkeit der Ganglien seitlich am Halse besteht. Rossander hat dann in einzelnen Fällen von der Massage des Halssympathicus gute Erfolge gehabt. Aufmerksam gemacht wurde er auf dies Verfahren durch Dr. Setterblad, der selbst an Trigeminusneuralgie leidend, bei sich schmerzhafte Stellen in der Höhe der Sympathicusganglien gefunden und durch Massage derselben sich von seiner Neuralgie befreit hatte. In den 4 Fällen, wo R. schmerzhafte Stellen am Halssympathicus fand, hat er durch Massage Nutzen erzielt.

Neben der direkten Behandlung sollte nie versäumt werden, dem allgemeinen Seelenzustande eine andauernde Aufmerksamkeit zu widmen. Man wird nur zu oft in der Lage sein, die Kranken trösten, aufrichten, in der Hoffnung halten zu müssen. Schon aus diesem Grunde wäre es geradezu ein Kunstfehler, wollte der Arzt zu irgend einer Zeit der Beobachtung vermuten lassen, daß er am Ende seiner Mittel steht. Die oft mitgeteilte Geschichte langjähriger Quintusneuralgien lehrt, daß häufig genug nach einer großen Reihe therapeutischer Maßnahmen eine einzelne von ganz unerwartetem Erfolge gekrönt war.

Ein Kunstfehler wäre es auch, den schwer Geplagten aus Besorgnis zu schaden die Schlafmittel vorzuenthalten. Hier, wenn irgendwo, gilt der Satz, daß von zwei Uebeln das geringere zu wählen ist. So wird der zeitweilige Gebrauch der Schlafmittel immer wieder einmal in die Behandlung einzuschalten sein. Die Kranken kommen dann weniger herunter. Die Schlafmittel sind namentlich dann am Platze, wenn durch die Schmerzen, wie das nicht selten vorkommt, ein Zustand ganz abnormer Erregung und Empfindlichkeit des Gesamtnervensystemes geschaffen ist.

In seltenen Fällen hat man, wo alles versagte, nach völliger Aenderung der Lebensweise des Patienten, etwa Uebergang von animalischer zu vegetabilischer Diät, oder Entfernung aus dem gewohnten Heim in sehr günstige Verhältnisse, Nutzen gesehen. Die verschiedensten Badeorte sehen gelegentlich unter ihren Gästen solche mit Trigeminusneuralgie, welche durch den Kuraufenthalt und die mit der Kur verknüpfte Veränderung des Stoffwechsels Nutzen erfahren.

Im ganzen möchte ich davor warnen, Patienten mit Trigeminusneuralgie solchen Einflüssen auszusetzen, welche ermüden und angreifen. Der Aufenthalt in hoher Gebirgsluft, die Gymnastik, die Kaltwasserkuren, der Aufenthalt an der See erweisen sich gewöhnlich nicht als nützlich. Mehr empfehlen sich im Walde gelegene geschützte Plätze und diejenigen Kurorte, welche nicht allzu hoch gelegen vor Luftbewegungen möglichst geschützt sind. Bei den furchtbaren Beschwerden der Patienten ist, wenn man sie wegschickt, immer darauf Bedacht zu nehmen, daß an dem Platze, an den sie gelangen, ein tüchtiger Arzt vorhanden ist. Ortswechsel scheint ganz besonders passend zu sein für diejenigen Fälle, die auf Malariainfektion beruhen. Die Aerzte an den verschiedenen Thermen, namentlich an den Schwefelthermen, haben zuweilen über günstige Erfolge zu berichten. In einer Anzahl dieser Fälle mag es sich um Neuralgien syphilitischen Ursprungs gehandelt haben.

Gerade die Trigeminusneuralgie gestattet vielfach eine kausale Behandlung. Die Erkrankung wird durch die mannigfachsten Prozesse in der Nähe der Nervenäste hervorgerufen.

Die Krankenuntersuchung muß sich auf alle Organe des Kopfes ausdehnen, wenn immer möglich unter Beihilfe aller von den einzelnen Spezialdisziplinen ausgebildeten Methoden. Kaum ein Organ ist da.

von dem aus nicht schon krankhafte Zustände zur Trigeminusneuralgie geführt haben.

Wenn man absieht von den nach Infektionskrankheiten und Durchkältungen häufigen Störungen in einzelnen Aesten, so kommen als häufigste Ursachen der Gesichtsneuralgie die pathologischen Prozesse an den Knochen und an den Schleimhäuten des Schädels, an den Zähnen und an der Schleimhautauskleidung der Schädelbinnenhöhlen in Betracht. Die Caries und die Periostitis, speziell die tuberkulösen Formen, werden oft zur Ursache einer schweren Gesichtsneuralgie. Dann kann solche hervorgerufen werden durch Traumen am Gesichtsschädel, durch Geschwülste, die irgendwo auf den Nerven im Schädelinnern, in den Knochenkanälen, an der Schädelbasis drücken oder doch raumbeengend seine Cirkulation beeinflussen. Auf diese schwersten Formen vermag man nur durch chirurgische Eingriffe therapeutisch zu wirken. Seit wir die temporäre Resektion der Schädelknochen haben, hat sich die Indikation zu solchen Eingriffen erweitert. Auf den Zusammenhang von Nasenleiden und Schmerzen in den verschiedensten Quintusästen ist man längst aufmerksam geworden (Seligmüller, Hack u. A.); namentlich scheint die Verstopfung der Ausführungsgänge des Sinus frontalis oder überhaupt die Schwellung der Schleimhaut in diesen leicht zu Supraorbitalschmerzen zu führen. In den selteneren Fällen, wo Kieferhöhleneiterungen Schmerzen im Infraorbitalis erzeugen, handelt es sich wohl um direkte Cirkulationsstörungen im Nerven oder seiner Scheide: es ist nicht nötig, auf etwaige mehr oder weniger mystische sympathische Beziehungen zur Erklärung zu greifen. Schon weniger verständlich sind Fälle, wo Ohrerkrankungen, so in einem berühmten Falle von Moos Exostosen im äußeren Gehörgang, Quintusneuralgien hervorrufen.

Ganz unserem heutigen Verstehen entrückt sind noch die wiederholt berichteten merkwürdigen Heilungen von Trigeminusneuralgien durch Behandlung entfernt liegender Erkrankungen, wie etwa die Aufrichtung eines geknickten Uterus u. dgl. m. Wenn wir uns auf den Boden der vasomotorischen Theorie der Neuralgie stellen, gewinnen wir vielleicht einiges Verständnis, etwa durch die Annahme, daß, wie das Experiment zeigt, derartige Eingriffe wohl geeignet sind, in entfernt liegenden Gefäßbezirken Aenderungen der Gefäßlumina hervorzurufen.

Man wird sich aber bei der ersten Untersuchung und namentlich auch bei der Behandlung diese Möglichkeiten alle vor Augen halten und so in manchem schweren Falle unerwartet Erleichterung schaffen können. Die hier einschlägige Therapie ist an anderen Orten des Handbuches gegeben.

Eine ganz besonders häufige Ursache der Neuralgie bilden die Erkrankungen der Zähne.

So naheliegend es ist, daß Zahnschmerzen an sich noch keine Trigeminusneuralgie sind, so oft wird erfahrungsgemäß Neuralgie da diagnostiziert, wo bei Schmerzen im Bereich des Quintus nicht gleich der Zahn, von dem sie ausgehen, gefunden wird. Man muß aber immer zuerst an ein Zahnleiden denken, wenn die Schmerzen am Tag fast ruhen, bei Nacht aber zunehmen, außerdem dann, wenn sie in einem Gebiete sich abspielen, das isoliert bei der Neuralgie selten erkrankt, in der Schläfengegend. Andererseits geben Zahnkrankheiten in der That nicht selten Veranlassung zur Trigeminusneuralgie, so daß eine scharfe Grenze natürlich nicht zu ziehen ist.

Es giebt mancherlei Zahn- und Mundkrankheiten, die zu Schmerz von Neuralgieform führen können. Man wird immer gut thun, sich bei darauf gerichteter Untersuchung die Hilfe eines erfahrenen Zahnarztes zu sichern.

Der Zahnschmerz braucht nicht direkt in dem der Erkrankung zunächst benachbarten Nerven empfunden zu werden.

Er ist auch keineswegs, wie etwa zu erwarten, immer kontinuierlich und kann ganz wie eine anders entstandene Trigeminusneuralgie Paroxysmen und schmerzfreie Intervalle aufweisen.

Für den Arzt praktisch am wichtigsten, weil nicht sofort durch Besichtigung der Zähne erkennbar, sind die langsam verlaufenden mannigfachen Formen der Pulpitis und die Reizungen der Nerven, welche von Druck auf dieselben herrühren; sei es, daß Zahnbeinwucherungen in die Pulpahöhle dringen — Dentikelbildung — oder daß Plomben abnorm reizen. Den Zahnärzten ist wohlbekannt, daß langjährige sogenannte Trigeminusneuralgien schon durch richtige Diagnose und Behandlung einer Pulpaerkrankung in äußerlich ganz gesunden Zähnen zur Heilung gebracht worden sind.

Die Schmerzen durch Pulpitis, auch zuweilen die durch Metallfüllungen, werden wohl immer stärker resp. hervorgerufen, wenn man auf den verdächtigen Zahn vorsichtig einen Strahl kalten Wassers richtet. Natürlich giebt es auch Fälle, in denen weder sorgfältige Besichtigung — Ablösung des Zahnschleimes etc. — noch die erwähnte thermische Methode den erkrankten Zahn finden lassen, und es ist oft genug vorgekommen, daß erst langdauerndes Suchen zum Ziel geführt hat. Wahrscheinlich wird man öfter die Durchleuchtung der Zähne anwenden müssen, denn es soll Pulpaerkrankungen geben, welche nur durch diese Technik erkennbar sind. Besonders bei versteckten Kavitäten in den unteren Molaren beobachtet man häufig die Entwickelung von Neuralgien im Ramus auriculotemporalis, also heftige Schmerzanfälle in der Ohr- und Schläfengegend. Der Zusammenhang dieser Schmerzen mit einem Zahnleiden wird von den Patienten gar nicht vermutet, wenn, wie das oft der Fall ist, Zahnschmerzen nicht vorhanden sind. Eröffnet man dann die Höhle und dringt mit dem Excavator vorsichtig bis zur erkrankten Pulpa vor, so empfindet der Patient bei Berührung der letzteren einen heftigen Schmerz in der Schläfengegend und ist erstaunt über den Zusammenhang der räumlich so weit auseinanderliegenden Nervenbezirke. Die Schmerzanfälle hören nicht immer sofort nach Zerstörung der erkrankten Pulpa auf, sie dauern zuweilen noch wochenlang an, offenbar weil die entstandene Störung der Cirkulation am Nerven sich nicht augenblicklich zurückbildet. Man wird also jedenfalls die Füllung aller irgend auffindbaren Zahnkavitäten anordnen müssen. Dann sind natürlich auch alle etwa vorhandenen Wurzelreste zu entfernen. Außer der eigentlichen meist von Caries ausgehenden Pulpitis kommen noch Erkrankungen der Pulpa vor, die an äußerlich vollkommen intakten Zähnen auftreten können und deren praktisch wichtiger Zusammenhang mit den Quintusneuralgien von Boennecken besonders hervorgehoben wird. Einmal giebt es Kalkeinlagerungen, Konkrementbildungen in der Pulpa, die langsam auftretend zu den heftigsten Schmerzen führen können. Sie sind vielleicht nur Folgezustände eines anderen Prozesses, der chronischen Hyperämie der Pulpa — Dying Pulp — der amerikanischen Zahnärzte. Der betreffende Zahn ist bei der Durchleuchtung weniger transparent als ein anderer und es fehlt ihm dabei besonders jenes zarte Rosa, das normale Pulpa dem durchleuchteten Zahne verleiht. Er ist, das scheint diagnostisch besonders wichtig, für kaltes Wasser wenig empfindlich, reagiert aber auf Berührung mit einer warmen Sonde

durch heftigste Schmerzen. Die einzige Therapie besteht in Entfernung der Pulpa nach Anbohren des sonst gesunden Zahnes.

In vielen Fällen besteht nach Extraktion der Zähne der Schmerz fort. Er wird direkt, aber nicht immer, auf die leere Alveole bezogen. Es giebt eine aufsteigende Neuritis, die von den erkrankten Zahnnerven auf die übrigen Quintusäste fortgeleitet wird.

In einem Falle solcher typischen, von den Zähnen ausgehenden Neuritis sah ich trotz Verbreitung über das Gesicht beiderseits, und trotzdem beide Bulbi durch Panophthalmitis fast zerstört waren, die Schmerzen, die übrigens nie so hoch wie bei den schwersten Formen des Tic waren, sich ganz wesentlich bessern, ja einer allgemeinen Parästhesie Platz machen, als ich sämtliche Zähne extrahieren ließ. Diese Extraktion wurde von der Patientin nicht mehr als schmerzhaft empfunden, trotzdem bestand Totalanästhesie weder in der Mundschleimhaut, noch im Gesichte, es waren nur die zu den Zähnen gehenden Aeste, eben die, welche zuerst erkrankt waren, jetzt total degeneriert.

Ich habe wiederholt in Fällen, wo auch nur der Verdacht rege war, daß ein früheres Zahnleiden die Ursache einer Neuralgie war, die atrophischen Stellen des Alveolarrandes, an denen Zähne extrahiert waren, durch Chloräthyl gefroren und sehr guten Nutzen gesehen.

Bei alten Leuten, seltener bei jungen, ist zuweilen der zahnlose Kieferrand der Ausgangspunkt sehr lebhafter Schmerzen. Die Therapie ist leicht ableitend, Menthol 2.0, Spiritus 10,0, auch die bei den Zahnärzten viel gebräuchliche Ableitung durch Pinselung von Jodtinktur zeitigt zuweilen Erfolge. In den schwersten Fällen hat man sich (Groos in Philadelphia) zur Resektion der Kieferränder entschließen müssen. Manchmal täuschen Nasenhöhlenerkrankungen, Zahnperiostitis etc. vorübergehend Quintusneuralgien nur vor. Die Schmerzen sind dabei so häufig ausstrahlend, daß die Diagnose erst allmählich auf die Organkrankheit gestellt wird.

Alle Quintusäste müssen enge Knochenkanäle passieren. Sie sind in diesen nicht nur einem etwaigen Druck pathologischer Prozesse ausgesetzt, sondern müssen auch von den Schwankungen des venösen Blutgehaltes besonders leicht betroffen werden. Die Nasenäste, welche durch das sehr weite Foramen speno-palatinum gehen, erkranken viel seltener als alle anderen an Neuralgie (Hyrtl). Vermehrte Venenfüllung scheint in der That eine nicht so seltene Ursache der Neuralgie in einzelnen Aesten zu sein. Direkt darauf gerichtete Therapie ist zumeist machtlos. Es hat sich nicht herausgestellt, daß kräftige Ableitungen, welche starken Blutzufluß zur Haut erzeugen, von wesentlichem Nutzen sind.

Auf den Zusammenhang von Trigeminusneuralgie und Störungen im Verdauungstractus haben schon Charles Bell und Stromeyer aufmerksam gemacht.

Neuerdings hat Gussenbauer wieder sehr energisch darauf hingewiesen, daß man viele Fälle von Tic douloureux wesentlich durch Behandlung einer habituellen Obstipation heilen könne. 31 mal gelang es ihm, die Krankheit zu heilen oder zu lindern. Er empfiehlt täglich einmal ein Klystier mit kaltem Wasser zu geben, den Leib Nachts feucht einzupacken und ihm alle Morgen energisch mehrere Minuten lang kalt abzureiben. Daneben ist die Diät genau und entsprechend festzustellen. Vielfach zeigte sich schon nach wenigen Tagen Besserung und in 1 bis 2 Wochen war die Neuralgie verschwunden. In sehr hartnäckigen Fällen wurde noch 6 Wochen nach Beginn der Kur Aufhören der Krankheit erzielt.

Die Regelung des Stuhles hat da noch Nutzen ergeben, wo alle bekannten Mittel soweit erschöpft waren, daß man zur Nervenresektion

hätte schreiten müssen. Man kann natürlich auch Abführmittel, etwa Ricinusöl, oder Calomel mit Jalappe geben. Vor den Salinis warne ich, weil sie lange fortgebraucht den Kranken angreifen und schmerzempfindlicher machen.

Höchstwahrscheinlich auf dem Nutzen, den gelegentliche reichliche Darmentleerungen bei der Behandlung bieten, beruht die Darreichung von Oleum Crotonis innerlich. Dem Crotonöl wurde früher eine spezifische Wirkung auf das Nervensystem zugeschrieben.

Man hat auch versucht ganz direkt, durch Kompression der Carotis, die Cirkulation im Nerven beeinflussen, ja man hat in sehr schweren Fällen sich schon zur Unterbindung der Carotis entschlossen.

Zu dieser ernsten und bisher sehr oft erfolglosen Operation möchte ich nie raten. Eher schon mag man die Kompression der Arterie am Halse auf der schmerzenden Seite versuchen. Auch sie kann zu vorübergehenden Synkopeanfällen, durch Druck auf den Vagus bedingt, führen.

Man komprimiert täglich $^1/_4 - 1^1/_2$ Minuten lang, Gerhardt, Seifert u. A. In einem Falle, wo Gerhardt jedesmal den Schmerz direkt coupieren konnte, war später die Sektion möglich. G. gelangte zur Ansicht, daß ein entzündlich hyperämischer Zustand, den man dabei im ganzen Nervenverlaufe und am Ganglion Gasseri fand, durch das Verfahren zeitweise beseitigt worden sei. Ein Sektionsbefund von Romberg — ein Aneurysma der Carotis int. drückte auf das Ganglion Gasseri — vermag auf einzelne Fälle, wo die Unterbindung sich als nützlich bewährt hat, Licht zu werfen.

Die Quintusneuralgie entwickelt sich zweifellos öfter auf konstitutioneller Basis. Chlorotische und auch schlecht genährte Menschen, hereditär Belastete und vor allem Rekonvalescenten nach Infektionskrankheiten, dann Leute, die größere Blutungen überstanden haben, erkranken besonders leicht. Was schließlich den Anstoß zum Ausbruch der Schmerzen abgiebt, bleibt oft unbekannt. Zweifellos erwächst aber aus dieser Beobachtung dem Arzte die Pflicht, sehr sorgfältig über die Ernährung und Lebensweise solcher Disponierter zu wachen. Ist einmal Neuralgie vorhanden, so wird eine Sorgfalt im gleichen Sinne sich immer lohnen.

Auch der erkrankte Nerv selbst bedarf der größten Ruhe. Manchen Kranken macht Kauen, ja Sprechen schon Schmerzanfälle und sie suchen beides zu meiden. So kommen sie, unzweckmäßig genährt, herunter und empfinden ihre Schmerzen nur um so heftiger. Solche schwere Fälle wird man ganz zweckmäßig zur Einleitung der Behandlung in das Bett legen und ihnen nicht nur einige Tage das Sprechen ganz verbieten, sondern namentlich sie auch nur mit absolut weicher Nahrung ernähren.

Dieselbe muß aber ausreichend zur gesteigerten Ernährung sein und das bedarf der Ueberlegung. In erster Linie kommt die Milch, besonders solche mit Rahmzusatz in Betracht, dann die verschiedenen Formen des Fleischsaftes, der Beeftea u. a. Sehr empfehlen möchte ich die verschiedenen fein zerriebenen Fleischpräparate, die jetzt unter dem Namen Fleischpasten (Pains) überall im Handel sind. Das Rindfleischpräparat von Moulson in Hamburg ist das am wenigsten gewürzte Präparat. Man kann diese zarten Fleischbreie in Bouillon oder in Milch geben und wird mindestens 200 g pro Tag neben reichlicher Milch brauchen. Auch der Zusatz einiger Eier zur Milch oder zur Fleischbrühe wird daneben noch erforderlich. Kohlehydrate wird man in Form der Chokolade, der Schleimsuppen und dünnster Breie darreichen. Auch die Leguminösensuppen finden zweckmäßige Verwendung.

Wo es irgend indiziert scheint, wird man die Eisenpräparate geben. Der Arsenik erfreut sich gerade bei der Quintus-Neuralgie eines großen Renommees, einmal jedenfalls, weil er den Stoffwechsel hebt, dann aber, weil man in manchen Fällen, die durch Malaria er-

zeugt werden, gerade von einer energischen Arsenikmedikation wiederholt rasch gute Erfolge gesehen hat. So wird man versuchen durch Hebung des Gesamtkräftezustandes die Disposition zu den Anfällen zu verringern und durch eine gut geleitete Diätetik diese Anfälle selbst weniger für das Allgemeinbefinden störend zu machen.

Nicht so selten sind Trigeminusneuralgien durch die Syphilis bedingt.

Die gummöse Periostitis vermag in den engen Schädelkanälen sowohl durch Druck auf den Nerven selbst als durch Beeinträchtigung seiner Cirkulation zu sehr heftigen Schmerzen führen. Außerdem ist es wahrscheinlich, daß die syphilitische Veränderung der peripheren Arterien gelegentlich zu Cirkulationsstörungen im Nerven selbst führt.

In allen Fällen also, wo Syphilis aus der Vorgeschichte zu ermitteln ist, wird man gut thun, eine antisyphilitische Kur einzuleiten. Lokale Einreibungen von grauer Salbe etwa über dem schmerzenden Hautbezirk nützen nichts. Eine energische antisyphilitische Kur bei den Patienten mit so heftigen Schmerzen innerhalb des Schädelbezirkes bedarf aber ganz besonders sorgfältiger Ueberwachung. Ein Speichelfluß, der eintritt, ein Jodkalischnupfen kann die Qualen ganz enorm steigern und namentlich der erstere das schon an sich häufig erschwerte Kauen unmöglich machen. Es muß mit aller Sorgfalt dafür gesorgt werden, daß die Patienten nicht herunterkommen, weil, wie schon oben gesagt, in diesem Zustande die Schmerzen zunehmen.

Die Malariainfektion ist eine der häufigeren Ursachen für Neuralgien in einzelnen Quintusästen.

Speziell der Stirnast wird leicht befallen. Es giebt von Malaria ganz oder fast immune Gegenden, in denen Supraorbitalneuralgien von dem regelmäßig intermittierenden Charakter der Malarianeuralgie vorkommen. Die Behandlung ist die typische der Malariaerkrankung (siehe diese) d. h. das Darreichen von großen Chinindosen 5—6 Stunden vor dem zu erwartenden Anfall. Man beginnt zweckmäßig mit 0,5 Chinin und steigt, wenn die kleine Dose nichts nützt, bis zu 2 g, die in 2 Dosen, mit 1 Stunde Pause, gereicht werden. Ueber die Darreichung des Arseniks, welche namentlich in veralteten Fällen von Malaria oft sehr nützlich ist s. o.

Gilles de la Tourette hat darauf aufmerksam gemacht, daß es eine anfallsweise auftretende Trigeminusneuralgie giebt, die unter die hysterischen Neuralgien zu rechnen ist. Die Schmerzen können ausgelöst werden, wenn man auf eine hysterogene Zone drückt, die im Niveau oder in der Nachbarschaft der Nerven gelegen ist. Dann können neuralgische Attacken für sich allein oder auch in Verbindung mit großen Krampfanfällen auftreten. Die Diagnose wird selten allzu schwer sein. Die Behandlung aber gestaltet sich, wie ein einschlägiger Fall mir gezeigt hat, zu einer ungemein mühsamen. Neben der Therapie der Hysterie selbst müssen alle Methoden der Neuralgiebehandlung gelegentlich angewandt werden.

Die bisher gegebene Aufzählung der gegen Trigeminusneuralgie versuchten Heilmittel ist keine vollständige, sie umfaßt nur, was sich einem größeren Kreise von Aerzten bewährt, was dauernd in Uebung geblieben ist. Trotz der vielerlei Mittel und Methoden ist im ganzen die Summe dessen, was sich von dauerndem Werte erwiesen hat, gering. Die Behandlung bleibt immer eine lang dauernde, außer in den Fällen, welche nur den Supraorbitalast betreffen. Hier gelingt, namentlich bei Kälteapplikation und der Galvanisation, oft ein erfreulich rasches Beseitigen der Beschwerden. Dann geben die bessere Aussicht diejenigen Fälle, in denen es gelingt, die Ursache aufzufinden und ganz oder teilweise zu beseitigen. Am längsten wird man mit den furchtbaren Neuralgien zu thun haben, die, wohl vasomotorischer Natur (Neuralgie epileptiforme), sich meist an den Ramus supramaxillaris anschließen und später in die übrigen Aeste ausstrahlen. In ihrer nächsten Ursache sind sie bisher noch nicht erkannt. Bei diesen wird leider Zeit genug bleiben, die verschiedenen

therapeutischen Maßnahmen zu versuchen. Erleichterung werden sie in den meisten Fällen bringen.

Bei den schwersten Erkrankungen aber, die allen Heilversuchen trotzen und den Patienten zur Verzweiflung treiben, wird man daran denken müssen, den Nerven selbst zu zerstören, sei es, daß man in den bloßgelegten Stamm Ueberosmiumsäure einspritzt, oder daß man den Nerven resp. wo mehrere Aeste in Betracht kommen, das Ganglion Gasseri zerstört. Näheres s. Schede im Schlußkapitel dieses Bandes. Im Gegensatz zu manchen Operateuren bin ich der Meinung, daß man die nicht unbedenkliche Operation der Ganglionentfernung, ja auch die etwas leichteren der tiefen Nervenresektionen nur dann machen sollte, wenn alle anderen Mittel erschöpft sind. Man kommt mit denselben oft so weit, bei vernünftiger Anwendung, daß sonst der Operation verfallene Fälle ausheilen. Trotzdem meine Beobachtungsreihe keine ganz kleine ist, war ich doch nur zweimal bisher genötigt operieren zu lassen.

Anhang.

Parästhesie der Zunge und Mundschleimhaut. Neuralgie der Zunge, Glossodynie.

Bei nervös Disponierten, bei kachektischen Personen und bei solchen, die an irgend einer Stoffwechselanomalie leiden, auch bei alten Leuten kommen in der Zunge und Mundschleimhaut sehr lästige Sensationen vor, die gelegentlich zu wirklichen Schmerzen sich erheben können. Meist handelt es sich um ein selbständiges Leiden, seltener um die parästhetischen Vorläufer eines Tabes, einer Paralyse etc. An der Schleimhaut ist zumeist gar nichts Abnormes zu finden. Die meisten Kranken werden durch die störenden Gefühle im Mundinnern tief verstimmt, oft auch führt sie Furcht vor Zungenkrebs zum Arzte.

Die Behandlung besteht, unter Berücksichtigung eines etwaigen Grundleidens, im wesentlichen in leichten Ableitungen auf die Zungenschleimhaut, faradischen Pinselungen derselben, Mentholpinselungen: 1 Menthol: 10 Glycerin., dann auch in Galvanisation der Zunge, direkt oder von Wange zu Wange.

Bernhardt, dem mit Magitot und Verneuil ein besonderes Verdienst an der Kenntnis dieses oft schwer quälenden Leidens zukommt, hebt hervor, daß mehr als alle Mittel die moralische Beeinflussung durch den Arzt zu wirken habe, der die Patienten immer und immer wieder versichern müsse, daß kein ernsteres Leiden vorliege. In einem schweren Fall, den ich beobachtet habe, half das alles immer nur sehr kurze Zeit. Ich vermute sehr, daß der plötzlich verstorbene Patient Suicidium aus Furcht vor Krebs begangen hat. Vorsicht ist also hier in der Prognose recht geboten.

Die echte Neuralgie der Zunge wird im wesentlichen die gleiche Behandlung erfordern wie die Neuralgien in den anderen Aesten des N. trigeminus.

3. Erkrankungen im Bereiche des Nervus facialis.

Von dem Nervus facialis ist ziemlich genau der centrale Verlauf bekannt. Man weiß, daß sein Rindenfeld an dem unteren Ende der Centralwindungen liegt, daß sich von da durch die innere Kapsel die Stabkranzbahn in den Hirnschenkelfuß begiebt und daß sie sich in der Brücke von den Bahnen für die Extremitäten trennt, um auf die andere Seite kreuzend in dem langgestreckten Ursprungskerne des Nerven zu enden. Die Affektionen dieses centralen Bahnstückes sind anderweit behandelt. Sie treten fast nie isoliert auf, sind vielmehr meist zu Läsionen in den Bahnen der Extremitäten gesellt und zwar gleichseitig, wenn es sich um Unterbrechung frontal von der Brücke, alternierend, wenn es sich um Störungen in der Brücke selbst handelt. Diese Lähmungen sind fast nie komplett und fast stets ohne Muskelatrophien. Die Erkrankungen des Kernes sind unter den Affek-

tionen der Oblongata — Bulbärparalyse etc. besprochen. Sie tragen natürlich peripheren, atrophischen Charakter und treffen zuweilen gleichzeitig den rechten und den linken Nerven — Diplegia facialis centralis. Hier sollen nur die Erkrankungen des Nervus facialis s. str. behandelt werden.

A. Leitungsunterbrechung des Facialisstammes.

Der Facialis verläßt die Brücke dicht neben dem Acusticus und zieht auch mit ihm zusammen in das Felsenbein. An der Brückenbasis ist er gelegentlich dem Drucke von Blutungen, Exsudaten, seltener Tumoren — Gummata noch am häufigsten — ausgesetzt. Da, wo er in die Felsenbeinpyramide eintritt, erreichen ihn zuweilen Eiterherde, die von Ohreiterungen aus auf die Knochenoberfläche sich fortpflanzten. Brüche des Felsenbeines bei Basisfrakturen können natürlich ebenfalls Stammlähmungen erzeugen. Dann kommt der Nerv während seines Verlaufes durch den Fallopischen Kanal dem Mittelohr so nahe, daß er nicht selten durch Eiterungen daselbst, dann durch die Tumoren des Ohres, die Cholesteatome namentlich, Beeinträchtigung erfährt. Die Facialisaffektionen innerhalb des Felsenbeines charakterisieren sich dadurch, daß der Geschmack beeinträchtigt wird, weil hier die Chorda den Nerven auf eine Strecke begleitet, deren Fasern ihm durch den N. petrosus superficialis zugeführt werden. Nahe der Stelle, wo der Nerv das Ohr verläßt, trennt sich die Chorda wieder von ihm. Hier giebt er bald die Innervation für den M. stapedius ab. Störungen an dieser Stelle sollen, weil mit dem Wegfall des Stapedius der Tensor tympani sich abnorm anspannt, gesteigerte Trommelfellspannung und dadurch abnorme Feinhörigkeit zur Folge haben. Die Erkrankungen des Facialisstammes durch Ohreneiterungen gehören zu den schwersten. Meist werden sämtliche Fasern unterbrochen und regenerieren sich nur sehr langsam — offenbar weil selbst nach Fortfall des verursachenden Leidens die eintretenden Schrumpfungen der Umgebung schwer von den nachwachsenden Nervenfasern zu durchbrechen sind. Nissl's Versuche haben überdies gerade für den Facialis gezeigt, daß eine Durchtrennung in der Peripherie zunächst so schädigend auf die centralen Zellen wirkt, daß diese für Monate fast völlig zu Grunde gehen. Erholen sie sich langsam, so wird das Neuauswachsen von Achsencylindern doch immer erst spät eintreten. Je länger eine Facialislähmung bestanden hat, um so geringer ist aus diesem Grunde die Wahrscheinlichkeit, daß sie sich zurückbilde. Der Nerv tritt, bedeckt von der Parotis, aus dem Foramen stylomastoideum aus. Verletzungen, die ihn hier treffen, haben komplette Gesichtslähmung zur Folge. Erkrankungen der Parotis, Eiterungen in dieser Gegend, Durchschneidung bei Operationen, nicht so ganz selten der Zangendruck bei Entbindungen, können dazu führen.

Viel häufiger als alle diese Formen der peripheren Facialislähmung ist die rheumatische Form, diejenige Facialislähmung, als deren Ursache sich direkte Erkältung der Wange nicht selten nachweisen läßt.

Die rheumatische Facialislähmung bildet sich in den meisten Fällen unter geringen oder stärkeren Schmerzen nahe der Austrittsstelle aus, manchmal aber entsteht sie dem Patienten zunächst völlig unmerklich.

Gewöhnlich erlahmt binnen wenigen Stunden oder ganz plötzlich das ganze Gesicht, doch zeigt die elektrische Untersuchung und der Verlauf, daß nicht selten einzelne Aeste intensiver gestört sind als andere. In den meisten Fällen rheumatischer Lähmung sitzt die Erkrankung peripher vom Foramen mastoideum. Denn die Hörschärfe, der Geschmack bleiben ganz gewöhnlich frei von Störung. Wo sich daneben Störungen von seiten der Gaumeninnervation — Lähmung des Gaumenbogens z. B. — zeigen, wird man neuritische Prozesse anzunehmen haben, die sich noch auf andere Nerven als den Facialis erstrecken.

Während der Störungen, welche das Auftreten der sekundären Syphilis zu begleiten pflegen, kann eine Gelegenheitsursache, Erkältung etwa, besonders leicht zu Facialislähmung führen.

Die Lähmung der Gesichtsmuskeln hat zur Folge, daß das Antlitz schon in der Ruhe, oft aber erst bei intendierten Bewegungen, nach der gesunden Seite hin verzogen wird. Auf der gelähmten Seite verstreichen die Falten der Stirn, wird Runzeln unmöglich, klafft die Lidspalte, die wegen Lähmung des Orbicularis auch nicht mehr völlig geschlossen werden kann, und thränt deshalb das Auge. Die Nasolabialfurche verstreicht, und das Gesicht bekommt dadurch etwas Starres. Auch der Mund, dessen gesunder Winkel gewöhnlich hochgezogen ist, kann wegen Affektion des Buccinator und des Orbicularis oris nicht mehr richtig geschlossen werden. Dadurch entstehen beim Essen, Speicheln, auch beim Sprechen, gewisse Schwierigkeiten. Wegen Mangel der Lippenbewegung wird das Entblößen der Zähne, beim Zahnputzen etwa, gestört. Die Patienten können natürlich weder pfeifen, noch die Wangen auf-

blasen. Fast regelmäßig erschüttert das Eintreten einer so störenden Lähmung die Patienten sehr und bringt sie, selbst wenn die Schmerzen, die übrigens nur wenige Tage anhalten, gering sind, in große Anfregung. Läßt meist schon der einfache Anblick — Beteiligung aller Aeste, auch des Stirnastes — erkennen, daß es sich nicht, wie sie fürchten, um ein Gehirnleiden handelt, so gestattet dann die leicht vorzunehmende elektrische Untersuchung, sie über die periphere Natur des Leidens völlig zu beruhigen, ja bis zu einem gewissen Grade die Prognose quoad tempus sanationis zu stellen.

Die periphere Leitungsunterbrechung hat immer mehr oder weniger deutliche Störungen der elektrischen Erregbarkeit im Gefolge. Findet man 5 oder 6 Tage nach Eintritt der Lähmung keine deutliche Veränderung der Erregbarkeit für konstanten oder induzierten Strom an Nerv oder Muskel, so darf man mit ziemlicher Sicherheit eine leichte, in wenig Wochen ablaufende Gesichtslähmung voraussagen. Zeigt sich aber die Andentung einer Entartungsreaktion darin erkennbar, daß die Muskeln der kranken Seite bei galvanischer Reizung stärker und etwas langsamer zucken als die der gesunden, resp. schon auf galvanische Reize antworten, welche auf der gesunden Seite noch keinerlei Bewegung hervorrufen, findet man gar die Erregbarkeit für den induzierten Strom abnehmend oder geschwunden, so hat man eine mittelschwere Form vor sich, die wohl 2—3 Monate zur völligen Ausheilung bedürfen wird. — In den schweren Fällen, deren Heilung ein Jahr und länger in Anspruch nehmen kann, Fälle, deren Heilung zuweilen überhaupt zweifelhaft bleibt, findet man komplette Entartungsreaktion. Die Muskeln sind dann vom Nerven aus überhaupt nicht mehr zu erregen und sprechen schon auf ganz geringe Reize mit dem konstanten Strome an, indem sie langsam zucken. Für den Induktionsstrom sind sie überhaupt unerregbar.

Erb, dem wir wohl überhaupt den besten Teil unseres Wissens von der Facialislähmung verdanken, giebt für die Existenz so verschieden schwerer Formen die gute Erklärung, daß es sich wohl wesentlich darum handle, wie weit die Entzündung in den Canalis Fallopiae sich erstrecke. Der aus dem Kanal ausgetretene Nerv vermag ohne besondere dauernde Schädigung natürlich viel größere entzündliche Exsudationen zu ertragen als der in der engen Knochenröhre steckende Stamm. Dem entspricht denn auch, daß gerade die von Ohrkrankheiten ausgehenden Lähmungen zumeist schwere sind.

Behandlung der Gesichtslähmung.

Weil es leichte und schwere Formen giebt, ist der Nutzen, den wir mit unserer Therapie bringen, gerade bei der Facialislähmung oft schwer sicher zu bestimmen.

Da die Lähmung fast immer vollendet ist, wenn der Kranke den Arzt aufsucht, kann von irgend einer Prophylaxe nicht die Rede sein.

Wo es sich um traumatische Unterbrechungen, wo es sich um Erkrankungen durch Knochenbruch, Caries im Felsenbein, Tumoren, Mittelohreiterungen handelt, wird es erste Aufgabe der Therapie sein, die Schädigung zu beseitigen und dadurch die Möglichkeit der Regeneration zu schaffen. S. namentlich Behandlung der Mittelohrkrankheiten. Liegt auch nur der Verdacht vor, daß syphilitische Tumoren eine kausale Rolle spielen, dann wird entsprechende Therapie sofort einzuleiten sein.

Weitaus in der Mehrzahl aller Fälle handelt es sich aber um die sog. rheumatische Form der Gesichtslähmung.

In den ersten Tagen muß man hier für eine **Linderung der oft recht ansehnlichen Schmerzen** sorgen. Heiße Umschläge. Kataplasmen auf den Warzenfortsatz werden immer angenehm empfunden und lindern sehr. Nötigenfalls giebt man etwas Phenacetin oder ein ähnliches Mittel. Auch ist es zweckmäßig, die durch mangelnden Lidschluß leicht gestörte Conjunctiva durch eine Brille zu schützen. Bei alten Leuten mit schlaffer Haut kann man den Orbicularis oculi durch einen Heftpflasterstreif manchmal genügend heben und das Auge schützen.

Ist die Hyperacusis quälend, so mag man etwas Bromkali reichen. Die Patienten mit frischer Facialislähmung sollten bei schlechtem Wetter in den ersten Tagen nicht ausgehen, damit das Gesicht nicht zufällig von neuen Kälteeinwirkungen getroffen wird. Auch später haben sie scharfe, kalte Luft noch lange zu meiden. Frauen läßt man Schleier tragen.

Nach Ablauf von 8—10 Tagen beginnt man (auch bei Kindern und bei der angeborenen Form der Lähmung) mit der **elektrischen Behandlung.**

Diese wird ganz durchgängig empfohlen; aber gerade bei den Facialislähmungen, wo rasch ablaufende und jahrelang dauernde Formen vorkommen, ist es außerordentlich schwer, ein Urteil zu gewinnen, ob die hohe Schätzung, den sich diese Behandlung erfreut, gerechtfertigt ist. Zufällige Befunde kommen hier manchmal zu Hilfe: So habe ich einen Fall beobachtet, der zu den schweren gerechnet werden muß, weil er nach einem Jahre noch nicht völlig geheilt war, und auch 9 Jahre nach Beginn der Erkrankung, zum Teil noch bestanden hat. Die Patientin gestattete nie, auch nicht, nachdem längst die Schmerzen des Initialstadiums abgelaufen waren, daß man die auch bei Gesunden recht empfindliche Fossa canina und die Gegend der oberen Augenbrauen mit der Elektrode berührte. Nach einigen Monaten war die Gesichtslähmung verschwunden, nur der Musculus zygomaticus und der Corrugator, die einzigen Muskeln, die nie direkt behandelt waren, blieben lahm. Nun bleibt allerdings auch hier der Einwand möglich, daß gerade zufällig diese Muskeln schwerer als andere geschädigt waren. Da es sich aber um eine schwere Form gehandelt hat, die den ganzen Nerven monatelang lähmte, so ist die Auffassung wahrscheinlich die richtige, daß der Strom allein hier die Heilungsunterschiede erreicht hat. Einen ähnlichen Fall berichtet Verhoogen, doch ist dieser, weil minder schwer in den übrigen Aesten, nicht so beweisend.

Man kann den Facialis entweder direkt an seiner Antrittsstelle behandeln oder versuchen, durch Reizung des Trigeminus — Erb — seinem Kern reflektorische Erregungen zuzuführen. Das erste Verfahren wird dem Willensimpulse den Durchtritt erleichtern, vielleicht auch gegen die Entzündung etwas wirken, das zweite wird in der Weise, wie es oben — Behandlung der Lähmungen S 579 — angedeutet ist, durch funktionelle Schädigung die Regeneration zu beschleunigen.

Man beginne die Behandlung mit dem Aufsetzen einer kleinen Kathode auf die Austrittsstelle des Nerven in der Nähe des Ohrläppchenansatzes — Anode in den Nacken, auf das Sternum etc., Stromstärke 2 MA — Einschleichen zur Vermeidung von Schwindel! — und lasse den Strom während ca. 3–4 Minuten einwirken. Gegen Schluß der Sitzung wird die Anode an die gleiche Stelle gesetzt und nun mit der Kathode jeder einzelne Gesichtsmuskel gestrichen. Nicht absetzen, Gleiten mit der Elektrode, Dauer 2—3 Minuten. So verfährt man in der ersten und zweiten Woche der Behandlung. Von dem stärker reizenden faradischen Strome mache man erst von der vierten Krankheitswoche ab Gebrauch. Die leichten Fälle bedürfen dann nur mehr geringer Reizungen mit ihm, um mit jeder Sitzung sich bessernd rasch zur Heilung zu gelangen, in den schweren wird man auf den Kern, dessen Degeneration nun im wesentlichen abgelaufen ist, reflektorisch einwirken. Die faradische Elektrode soll im Gesichte wohl durchnäßt und weich sein, sie ist ziemlich schmerzhaft. Muskelzuckungen erhält man mit ihr nur in den leichteren Fällen und in den mittleren, während der Regeneration. Das ist übrigens, wenn die theoretische Auffassung Erb's sich als richtig erweist, ganz gleichgültig, es handelt sich nur um die Erregung der Hautnerven. Russell Reynolds empfiehlt hier gar den elektrischen Pinsel!

Die leichtesten Fälle heilen mit und ohne elektrische Behandlung, in den mittelschweren erlebt man nach ca. 6 Wochen, oft auch erst etwas später, die Freude, daß nach jeder Sitzung einzelne Muskelfasern, etwa die um den Mund gelegenen, oder die Schließmuskeln des Auges zucken, wenn man den Patienten auffordert, recht energisch den Versuch zu machen, den Mund zu spitzen, die Augen zu schließen etc. Sobald diese ersten Regungen auftreten, muß man sie dem Patienten zeigen. Die Freude veranlaßt ihn dann, die von nun an zu verordnenden Uebungen vor dem Spiegel recht regelmäßig zu machen. Man nimmt dann eben den Willensimpuls als Regenerationsbeschleuniger mit in Anspruch. Die Sitzungen, die in der ersten Zeit ca. 4–5mal in der Woche zu machen sind, können von nun an seltener werden. Nach und während jeder Sitzung muß der Patient aufgefordert werden, die Muskeln zu bewegen.

Schon Wochen, ehe der Nerv auf den Induktionsstrom anspricht, läßt er Willensimpulse passieren. Die Einübung des Willens ist namentlich wichtig für die allerschwersten Formen. Es scheint, als könnte die Funktion des corticalen Facialiscentrum unter Umständen erlöschen, wenn es lange nicht gebraucht wird. Anders ist wenigstens nicht jener Fall von Antlitzlähmung zu erklären, den ich S. 574 kurz erwähnt habe.

Die Behandlung der schweren Formen wird nach den gleichen

Prinzipien geführt. Man muß da oft viele Monate lang galvanisieren und faradisch reizen und mag in die Kur zeitweise Pausen von 4 Wochen einschalten. Nur ganz wenige Fälle rheumatischer Lähmung, leider aber viele der Facialislähmung aus anderen Ursachen, bleiben ungeheilt.

Manchmal stellt sich bei den schweren Formen mit der Zeit die unangenehme Komplikation ein, daß die gelähmten Muskeln sich verkürzen und dadurch eine Kontraktur der kranken Gesichtshälfte hervorrufen. Die elektrische Behandlung dieser sekundären, wahrscheinlich myopathischen Kontraktur ist zwecklos, sie erreicht nichts. Nur mag man versuchen, durch **gymnastische Uebungen** mit den Muskeln der gesunden Seite und namentlich auch durch die **Massage** und das Dehnen der kranken Muskeln in ihrer Faserrichtung etwas zu erreichen. Bei der Kleinheit der Muskeln muß natürlich die Effleurage und die Petrissage mit den Fingerspitzen vorgenommen werden. Sie ist ziemlich schwierig und muß sehr sorgfältig gemacht werden. Tapotement wird widerraten.

Hier leistet die Massage in der That Dienste, für die frischen Formen der Lähmung selbst aber erzielt sie wohl kaum etwas. Wenigstens hat mich die Durchsicht der einschlägigen Fälle, welche die Massagelitteratur bringt, nicht überzeugt, daß irgend ein Fall schwerer Lähmung geheilt worden ist.

Vom Gebrauch **innerer Mittel** ist bei der Antlitzlähmung nichts zu erwarten. Nur bei den langwierigen, schweren Formen wird man zuweilen den Arsenik mit Nutzen eine Zeit lang reichen.

Es sind auch recidivierende Formen von Facialislähmung beschrieben, einseitige sowohl als doppelseitige. Die Lähmung hat immer den Charakter einer peripheren Lähmung. Wahrscheinlich handelt es sich um zweierlei Lokalisationen der Erkrankung, nämlich um eine Kernaffektion, wie sie gelegentlich durch Tumoren oder andere Erkrankungen der Oblongata erzeugt werden könnte, dann aber, was wohl der häufigere Fall, um Erkrankungen luetischer Natur und um solche, die eine wechselnde Schwellung des Perineuriums erzeugen können. Eine solche ist besonders leicht möglich bei Erkrankungen des mittleren Ohres. Schließlich sei nicht unerwähnt, daß es vielleicht auch eine durch die Funktion entstehende, leicht wieder vergehende und leicht wieder recidivierende doppelseitige Facialislähmung giebt. Die nicht selten bei Diabetes beobachteten Fälle gehören wohl hierher. Die Therapie wird wesentlich darauf ausgehen, die Ursachen zu beseitigen, und deshalb ist gerade in diesen Fällen eine sehr eingehende Untersuchung nötig. Wo keines der angegebenen ätiologischen Momente sich auffinden läßt, ist immer ein Versuch mit Jodkalibehandlung gerechtfertigt. In einem Falle sah ich unter Jodkaligebrauch die Lähmung 3mal zurückgehen. Hier hatte sie jedesmal gleichzeitig mit sehr heftigen Kopfschmerzen eingesetzt, einmal war ein Abducens mitbetroffen, einmal ein Teil des Gesichtes gefühllos. Der Anfall machte den Eindruck einer einseitigen heftigen Migräne und ließ, als er nach 1—2 Tagen schwand, die Facialislähmung zurück. Der Fall ist dann schließlich unter dem Gebrauch lange fortgesetzter Jodkalidosen zur Heilung gekommen, die nun jahrelang anhält.

B. Krampf im Facialisgebiet. Gesichtsmuskelkrampf. Tic convulsif.

Organische Erkrankungen irgendwo im Verlaufe der centralen oder peripheren Facialisbahn können zu Zuckungen und zu spastischen Zuständen im Gesichte führen. Die Gesichtsmuskeln zucken, wohl wegen des regen Mienenspieles, auf das sie eingestellt sind, überhaupt leichter als irgend andere Körpermuskeln. Ganz geringgradige Steigerung der nervösen Erregbarkeit disponiert schon zu Gesichtsmuskelkrampf.

Meist handelt es sich nur um rasche Zuckungen, aber es kann auch zu dauernden tonischen Kontrakturen einzelner Muskeln kommen. Am häufigsten ist das der Fall am Orbicularis oculi, Lidkrampf, Blepharospasmus. Nicht so selten beteiligen sich am Gesichtskrampf Muskeln, die nicht vom Facialis innerviert werden, aber mit ihm synergisch arbeiten, etwa die Nackenmuskulatur, das Platysma etc.

Behandlung der Facialiskrämpfe.

Wo immer möglich, ist die Aetiologie zu ermitteln. Namentlich wird man öfter Erfolg haben, wenn man gewisse mimische Gewohnheiten abzuerziehen sich bemüht. Bei dem Heilplane spielt die **Erziehung zu geregelter mimischer Thätigkeit** — vor dem Spiegel nach dem Metronom — eine berechtigt große Rolle. Die Behandlung des etwa darniederliegenden körperlichen oder geistigen Allgemeinzustandes darf nicht versäumt werden. Auf eine Regelung der Darmfunktionen, auf normale Magenverdauung und auf die Beseitigung etwaiger Lageveränderungen des Uterus wolle man sein Augenmerk richten. Die Verabreichung von Bromsalzen, von Narcoticis etc., von Valeriana bringt gewöhnlich wenig Nutzen, doch kann man ihrer in den schwereren Fällen, wo eben alles, was irgend dienlich sein könnte, herangezogen wird, nicht entraten.

Jeder Fall von mimischem Gesichtskrampfe soll so genau als immer möglich daraufhin untersucht werden, ob er im Bereiche des Kopfes oder seiner Nachbarschaft mehr oder weniger schmerzende Erkrankungen hat. Augenleiden, Zahnkrankheiten, Zungenrisse, Ekzeme an der Haut, Borkenbildung, Fremdkörper im Gehörgang, Risse am Naseneingang und vielerlei Aehnliches kommt in Betracht. Findet man etwas, so ist es zu beseitigen. Außerdem sucht man nach Punkten, von denen aus durch Druck der Krampfanfall zu sistieren oder auszulösen ist.

Manchmal decken sich diese Punkte mit den kleinen sensiblen Störungen, deren eben gedacht wurde und führen so zu ihrer Entdeckung. Beispielsweise wurde in einem meiner Fälle ein solcher Punkt am oberen Alveolarrand gefunden und dann als Ursache des ganzen Gesichtskrampfes der Druck ermittelt, den gerade hier ein künstliches Gebiß ausübte. Die Krämpfe schwanden jedesmal nach dem Durchfrieren des Alveolarrandes mit Chloräthyl für mehrere Stunden.

Nur um zu zeigen, wie weitgehend man hier suchen muß, stelle ich einige Punkte zusammen, von denen aus in einzelnen Fällen der Krampf sich beeinflussen ließ: Austrittsstelle des Supra- und Infraorbitalnerven, Processus mastoides, Wangenbein dicht hinter dem Lidspalt, Haut über dem Unterkiefer, Querfortsätze der Halswirbelsäule, Sternum, Intercostalräume, Handgelenke, Schleimhaut des Mundes, der Nase.

Ueber die weitere Behandlung, wenn einmal Druckpunkte gefunden sind, vgl. S. 600.

Wird man durch besondere Hartnäckigkeit des Leidens gezwungen, die Behandlung lange fortzusetzen, so ist die Anwendung des Stromes zu versuchen. Man wird die Applikationsstellen wechseln, eine Zeit lang, durch die Warzenfortsätze etwa, galvanisieren 3—4 MA., oder ganz entfernte Stellen, am Rücken, am Beine faradisch pinseln, man wird dann auch weiter zu Ableitungen greifen, die in den Nacken zu setzen wären etc. Immer wird man die Hoffnung hoch halten und den Glauben, daß endlich Heilung erfolgen müsse, dem Patienten gegenüber wahren müssen. Diese Suggestion im Wachen kann unterstützt werden durch gelegentliche Darreichung eines Schlafmittels, weil wiederholt Fälle bekannt geworden sind, wo nach einem besonders tiefen Schlafe die Patienten geheilt erwachten. Natürlich benachrichtigt man die Behandelten von solchen Vorkommnissen. Derartige Variationen sind ja viele möglich und manche haben sich schon als dienlich erwiesen. Wenn die Patienten nervös erregt und über ihr Leiden sehr aufgeregt sind, dann mag man sie auch einmal einige Tage isoliert im Bette halten, ihnen völlige Ruhe verschaffen

und dies durch laue Bäder unterstützen. In den schwersten Fällen muß man sich zu chirurgischen Eingriffen entschließen. Doch diese haben nur selten dauernden Erfolg.

4. Erkrankungen im Bereiche des N. glossopharyngeus. Störungen der Geschmacksempfindung.

Der Geschmack im vorderen Teile der Zunge wird durch Fasern aus dem Trigeminus — Chorda tympani — die für eine kurze Strecke mit dem Facialis verlaufen und im Mittelohr frei liegen, vermittelt. Der Zungengrund und der Gaumen sollen vom Glossopharyngeus ihre Geschmacksfasern erhalten. Merkwürdigerweise kennen wir keinen Fall von Geschmackverlust durch ausschließliche Erkrankung des Glossopharyngeus, wohl aber einige, die durch Trigeminuserkrankung bedingt, sich über die ganze Zunge erstreckten. Da der Glossopharyngeus auch für den oberen Teil der Speiseröhre die Gefühlsnerven abgiebt und zur Auslösung des Schluckens Intaktheit dieser Bahnen erforderlich ist, so wird Unterbrechung des Nerven wahrscheinlich immer Schluckstörungen im Gefolge haben. Einzelne klinische Beobachtungen bestätigen das, auch Tierversuche.

Als Geschmacksempfindung im weiteren Sinne bezeichnet man die Gesamtheit der durch den Tastapparat der Zunge, den Geschmacksapparat und den Riechnerven aufgenommenen Eindrücke. Es kann deshalb — etwa bei einfachem Schnupfen — die Geschmacksempfindung sehr beeinträchtigt sein, ohne daß gerade eine echte Geschmacksnervenstörung vorliegt.

Es giebt Geschmacksverluste, Ageusie, abnorme Geschmacksempfindungen, Parageusie und Geschmackshallucinationen infolge cerebralen Leidens. Eine lokalisatorische Diagnose ist noch unmöglich, da der Weg der Geschmacksbahnen im Gehirn noch unbekannt ist. In der Oblongata und Brücke, wo die ersten Endkerne liegen, könnten Störungen verursacht werden, doch ist auch hierüber kaum etwas bekannt. Die meisten Geschmacksstörungen haben periphere Ursachen und entstehen durch Neuritiden im Stamme der leitenden Nerven, durch Traumen, die sie betreffen, bei Schädelfrakturen z. B., dann ganz besonders leicht durch Mittelohrerkrankungen, wo die Chorda, die dicht hinter dem Trommelfell vorbeizieht, leidet. Schließlich giebt es senil.-atrophische Prozesse im Bereich der Geschmacksnerven und dann Geschmacksstörungen, die durch abnormen Zustand des Zungenbelages bedingt sind.

Am quälendsten sind die dauernden Reizungen der Geschmacksbahn, die sich durch das fortwährende Vorhandensein irgend eines abnormen Geschmackes äußern. Sie sind zuweilen central bedingt und dann kaum der Behandlung zugänglich. Zuweilen läßt sich die Ursache ermitteln, so bei Diabetes, wo oft ständig quälend süß geschmeckt wird, dann nach dem längeren Genuß von Arzneimitteln, besonders von Jodkali, Metallgeschmack und ähnliches. Abnorme centrale Reizungen des Geschmacksweges klingen ungemein langsam ab. Der Metallgeschmack, welchen elektrische Ströme auslösen, wird zuweilen noch viele Tage lang nachempfunden. Der Geschmacksapparat ist in seinem peripheren und in seinem centralen Teil für ungemein feine Empfindungen eingestellt. Deshalb kommen abnorme Geschmacksempfindungen und besonders anscheinend spontanes Schmecken bei Hysterischen, bei Nervösen und besonders im Climacterium leicht vor.

Behandlung der Geschmacksstörungen.

Zunächst soll man zusehen, ob nicht etwa eine Geruchsstörung falsch als Geschmacksstörung gedeutet wird. Dann untersuche man bei jedem in Behandlung kommenden Falle die Mundschleimheit und die Zunge genau. Da findet man zuweilen abnorme Beläge, Pilzansiedelungen, Stomatitiden, deren Beseitigung auch von der Geschmacksstörung befreit. Dann folgt eine Untersuchung der Ohren mit dem Spiegel, die etwa vorhandene Mittelohrerkrankungen zu erkennen und zu behandeln gestattet und ihr mag sich eine kurze Untersuchung der Tastempfindlichkeit im Gesicht anschließen, weil zuweilen bei Neuritis degenerativa im Quintusgebiete sich auch Geschmacksstörungen zeigen. In diesen Fällen, die selten genug sind, wird die unter Neuritis geschilderte Therapie in Frage kommen. In

den allermeisten Fällen von Geschmacksverlust oder von abnormen Geschmacksempfindungen wird man aber nichts von alledem finden. Läßt sich durch Ausschluß anderer Ursachen und durch die Ausbreitung der Störung, etwa Ageusie nur auf dem hinteren oder nur dem vorderen Teil der Zunge, die Diagnose auf Läsion eines der Geschmacksnerven durch Neuritis stellen, so mag man versuchen, durch schwache elektrische Reizungen der Zunge mit dem Induktionsstrome, auch durch Auslösungen von Geschmacksempfindungen auf galvanischem Wege, die Funktion zu beleben. Man appliziert eine kleine mit Watte umwickelte angefeuchtete Elektrode streichend auf Zunge und Gaumen, während die andere breite Elektrode — die Anode — in den Nacken gesetzt wird. Die Stromstärke, welche genügt, auf der gesunden Seite oder beim Arzte selbst Geschmacksempfindungen auszulösen, wird die passende sein. Gewöhnlich reichen ganz geringe Stärken aus. Die Behandlung wird mehrere Wochen lang fortgesetzt.

In allen den Fällen, wo die Geschmacksstörung nur Teilerscheinung einer Affektion eines anderen Nerven, etwa des Facialis, des Trigeminus oder einer Neuritis der Schädelnerven überhaupt ist, instituiert man die Behandlung des Gesamtnerven, so wie sie an den betreffenden Orten angegeben ist. Mit der Regeneration der Nerven stellt sich auch der Geschmack meist wieder ein.

Gegen die lästige Empfindung spontaner unangenehmer Geschmackseindrücke, gegen den „Geschmack im Munde", wie es die Patienten bezeichnen, habe ich bisher nur von der Anwendung stark schmeckender Mittel, also wohl von einer Art Uebertäubung des pathologischen durch einen Geschmack bekannter Herkunft Nutzen gesehen. Viele der Zahnwässer eignen sich — in unverdünntem Zustande — hierfür recht gut, weil sie ätherische Oele enthalten, z. B. Rp : Tinct. Myrrhae 2,5, Olei Menthi pip., Olei Caryophyllorum āā gttas X. Spiritus Vini, Glycerini āā 50,0; oder das Miller'sche Mundwasser, das Eau de Botot etc. Auch kann man gelegentlich mit Erfolg scharf schmeckende Dinge, Nelken, Kalmuswurzel, Rhabarberstückchen kauen lassen. Von Oefele wurde das Kauen der Blätter von Gymnema zur Bekämpfung der süßen, bitteren etc. Geschmacksstörungen empfohlen, und neuerdings hat auch Tomasini bei einer Melancholischen den anhaltend süßen Geschmack durch Bepinseln der Zunge mit einer 1-proz. Lösung von Acid. gymnemicum verschwinden sehen.

Das psychische Einwirken des Arztes wird oft genug erforderlich werden. Denn eine Geschmacksstörung kann zu recht unangenehmen seelischen Depressionen führen. Es ist gut, wenn man weiß und es auch den Patienten versichert, daß solche Störungen so gut wie nie zu Ernsterem führen.

5. Erkrankung im Faserbezirke des N. vagus.

Der periphere Vagus führt motorische Fasern mit sich, die ihn als Laryngeus inferior verlassen, um die Stimmbänder zu innervieren. Außerdem enthält er Fasern, welche der Regulation der Atmung, des Herzschlages und vielleicht der Magendarmbewegung dienen. Es legen sich ihm dann ungemein viele sympathische Komplexe an; Störungen, welche ihn treffen, lassen deshalb den Sympathicus nie unberührt. Der Vagus erkrankt am häufigsten im Laufe der Tabes und spezifisch neuritisch; Influenza, Diphtheritis, aber auch andere Infektionskrankheiten schaffen gewöhnlich die Disposition. Es kann aber auch traumatisch bei Operationen am Halse geschädigt werden und wird nicht so ganz selten durch Druck beeinträchtigt. Lymphdrüsen am Halse, ebensolche an der Teilungsstelle der Trachea, die pleuritisch verwachsene Lungenspitze spielen hier die ätiologische Rolle. Es sind Einzelerkrankungen aller Faserarten der Nerven und kombinierte Vagusneurosen bekannt. Bei der Besprechung der Kehlkopflähmung, der Herzkrankheiten, der Tachycardie etc., des Asthma haben die ersteren Darstellung gefunden. Deshalb soll hier nur der Komplex von Erscheinungen, den man als Neurose des Gesamtvagus bezeichnet, kurz geschildert werden.

Als Vagussymptome faßt man gewöhnlich auf: hochgradige Pulsbeschleunigung, wenn im Zustande des Herzens und der Arterien kein Grund für solche liegt, verlangsamte dyspnoische Atmung mit Blähung der Lunge und erschwertem Exspirium, Anfälle von Druck, Völle in der Magengegend mit gelegentlichem Erbrechen und beschleunigten Stühlen. Die Magendarmsymptome lassen Schluß auf Vaguserkrankung nur dann zu, wenn noch Zeichen der Störung der Lungen- oder Herzäste daneben bestehen. Nicht so ganz selten treten aber alle Vagussymptome oder doch die Lungen- und Herzstörungen gemeinsam, anfallsweise auf. Sie bilden dann ein schweres Leiden, das den Patienten sehr beängstigt und dem Arzte vielfach Gelegenheit zum therapeutischen Eingriffe geben kann.

Behandlung.

In nicht wenigen Fällen wird es möglich sein, der Ursache von Vagussymptomen zu begegnen. Es wird gelingen, Drüsen am Halse durch Einreibung mit Schmierseife, durch Jodkali, durch eine tonisierende Behandlung, in der Arsen eine Rolle zu spielen hat, auch durch allgemeine Kräftigung, Salzbäder etc. im Volum zu verringern. Auf die intrathorakalen Drüsen, deren Verwachsung mit der Tracheabifurkation Vagusreizung und Lähmung hervorrufen kann, gewinnt man nur selten einen Einfluß. Auch die Fälle, wo die Vagussymptome nach einer Pleuritis, besonders einer solchen an der Lungenspitze auftreten, geben schlechte Prognose. Bei der häufigsten Form, der neuritischen, tritt zunächst die roborierende Behandlung, vor allem auch der Aufenthalt in reiner staubfreier Luft mittlerer Höhe in sein Recht. Die Anfälle vermindern sich da allmählich, werden auch weniger intensiv. Unsere Waldorte im Harz, in Thüringen und im Schwarzwald eignen sich hier recht wohl zu längerem Kuraufenthalt. Körperliche Anstrengungen und überhaupt alles, was die Atmung, was den Herzschlag beschleunigt, sind zu verbieten. Für regelmäßigen Stuhl wird man sorgen müssen. Daneben läßt man Arsen nehmen und giebt mehrmals in der Woche ein laues Bad. Auf die Regeneration des Nerven selbst sucht man durch schwache galvanische Ströme — Kathode in den Kieferwinkel 2 MA., 3—4 Minuten Dauer der Sitzung, Ein- und Ausschleichen, Anode auf die Wirbelsäule — Einfluß zu gewinnen.

Während des Anfalles selbst sind zuweilen Narcotica nicht zu entbehren. Er ist zu qualvoll. Bettruhe ist, wo immer sie ausgehalten wird, zu empfehlen. Die Digitalis und die anderen herzverlangsamenden Mittel erweisen sich fast immer als nutzlos. Im wesentlichen gilt hier die Therapie, welche für den stenocardischen Anfall, mit dem der Vagusanfall eine symptomatische Aehnlichkeit hat, geschildert worden ist. Weiteres siehe noch bei Therapie des Asthma, der Tachycardie, der nervösen Magenstörungen.

6. Erkrankungen im Bereiche des N. accessorius.

Der Nervus accessorius Willisii entstammt einem langgestreckten Kerne, der etwa vom 6. Cervicalnerven bis hinauf in das untere Drittel der Oblongata reicht. Die Wurzelfasern verlassen auf diese ganze Strecke hin das Centralorgan. In gemeinsamer Scheide mit dem Vagus tritt der Nerv aus der Schädelhöhle und teilt sich gleich darauf in einen Ramus internus und einen R. externus. Der erstere, den man auch als caudalste motorische Vaguswurzel auffaßt, senkt sich dann in den Plexus gangliformis n. vagi, dem er Fasern zuführt, die als N. laryngeus inferior, Nn. pharyngei und motorische Nerven für den Herzplexus sich weiter unten wieder trennen. Der Ramus externus versorgt den Musculus sterno-cleido-mastoideus und den Cucullaris, doch beteiligen sich neben ihm noch einzelne Nervi cervicales an der Innervation dieser Muskeln.

A. Leitungsunterbrechung. Accessoriuslähmung.

Die im ganzen nicht häufigen Leitungsunterbrechungen können bedingt sein durch intravertebrale und intracraniale Prozesse, Tumoren, luetische Knochenauftreibungen, eiterige Meningitis, durch Caries besonders an der Basis cranii im Bereiche des Foramen jugulare, auch durch Basisfrakturen etc. Der am Halse herabtretende Nervenstamm ist Verletzungen, Druck von Lymphdrüsen, Tumoren und gelegentlich fortgeleiteter Phlegmone ausgesetzt. Außerdem kennen wir eine echte Neuritis des Stammes, die angeblich zumeist rheumatische Ursachen haben soll und eine neuritische Erkrankung im Verlaufe des Tabes, der Diphtheritis etc.

Lähmung der vom Accessorius versorgten Muskeln kommt natürlich auch als Kernlähmung bei den Poliomyelitisformen, dann bei Druck auf das Halsmark vor, auch als Teilerscheinung der Muskelatrophien. Doch interessieren hier nur die peripher entstandenen Formen. Das sind auch die am häufigsten vorkommenden.

Totale Accessoriuslähmung macht: Schiefstand des Kopfes mit Blick nach der kranken Seite, dahin erhobenem Kinne, von der Mittellinie abgerücktes und gesenktes Schulterblatt, dessen schlechtere Fixation die Kraft der Armhebung beeinträchtigt; daneben Aphonie durch die Stimmbandlähmung und zuweilen Schluckstörungen und Beschleunigung der Herzschlagfolge. Die Erkrankungen des inneren Astes sind schon anläßlich der Stimmbandlähmungen abgehandelt. Hier sollen nur die Lähmungen des Sternocleidomastoides und des Cucullaris besprochen werden, welche von Unterbrechung des äußeren Astes herrühren. Sie sind fast nie ganz komplet, weil die Halsnerven sich in individuell wechselnder Weise an der Innervation dieser Muskeln beteiligen. Einseitige und doppelseitige Affektionen, auch Ergriffensein nur eines einzigen von beiden Muskeln kommen vor. Wegen der Kontraktur des Antagonisten kann der Bauch des gelähmten Sternocleidomastoides gewöhnlich kaum noch gefühlt werden. Im Gegensatz zu dem Krampf in den Accessoriusmuskeln läßt sich die Schiefstellung des Kopfes gewöhnlich sehr leicht passiv ausgleichen. Wenn einmal Atrophie im gelähmten Muskel und stärkere Kontraktur in seinem Antagonisten aufgetreten ist, dann wird die Unterscheidung vom Krampfe schwerer, ist aber durch den schließlich doch gelingenden Nachweis der Atrophie zu stellen. Die gelähmte Cucullaris läßt das Schulterblatt etwas sinken und vom Thorax abstehen. Die Bewegungen der Schulter und die Hebungen des Armes sind dadurch erschwert.

Behandlung der Accessoriuslähmung.

Frische, durch Erkältung entstandene Fälle bringt man zu Bett und giebt ihnen 1 bis 2 g Jodkali, die in einer großen Flasche Wasser gelöst unter Tages als Trinkwasser zu verbrauchen sind. Abends reicht man in stündlichen Pausen dreimal 1 g Natron salicylicum. Nachdem die Patienten mehrere Tage gelegen haben, ist Aufstehen gestattet. Man wird gelegentlich gut thun, vorher eine steife, wohlgepolsterte Papp- oder Lederhalsbinde anlegen zu lassen, die den Kopf gut stützt. Die vollen ersten zwei Wochen sollten die Kranken das Zimmer hüten, weil so zu erwarten steht, daß der wenig bewegte Kopf nicht so leicht in Kontrakturstellung gerät. Das Jodkali wird fortgebraucht. Nach Ueberstehen der Initialzeit tritt dann die Therapie der Neuritis, die Darreichung von Arsenik, von Strychnin in ihr Recht. Dann beginnt man auch mit der elektrischen Behandlung.

Der Punkt, an dem man die beiden Accessoriusäste für die Muskeln treffen kann, liegt seitlich am Halse, etwa in der Mitte zwischen Ohrläppchen und Clavicula, nahe am hinteren Rande des Sternocleidomuskels. Man findet ihn leicht, wenn man diesen Rand entlang mit einer Elektrode hin- und herschreitet. Wird er nicht sofort gefunden, so nähere man sich mehr dem vorderen Rande des Cucullaris, den man ebenfalls entlang streicht. An den Accessoriuspunkt wird nun täglich einmal eine Kathode von Zweimarkstückgröße aufgesetzt, Anode benachbart auf den Nacken oder kopfwärts seitlich am Halse. Stromstärke 2—3 MA, Einschleichen zur Vermeidung von Schwindel! Stabil behandeln 2—3 Minuten, dann Streichen längs des Nerven und Uebergehen auf die gelähmten Muskeln. Beginnt sich Willensimpuls

wieder einzustellen, dann tägliche Behandlung mit Induktionsströmen von einer Stärke, die auf der gesunden Seite oder in den benachbarten Halsmuskeln sich als eben ausreichend erweist, Zuckungen auszulösen. Man vermeide längere Dauer und unterbreche sehr häufig den Stromzufluß, um keine Uebermüdung aufkommen zu lassen. Leichtere Formen heilen bei dieser Behandlung in 6—8 Wochen. Sehr viel langsamer gelangen die Neuritiden nach Diphtheritis, Keuchhusten, Tabes etc. zur Rückbildung.

Wenn die Leitung im Accessorius durch luetische Produkte, durch Caries, Tumoren etc. unterbrochen ist, dann wird die antiluetische, die chirurgische etc. Behandlung in ihr Recht treten.

In manchen Fällen bildet sich die Accessoriuslähmung nicht zurück, weil die Kontraktur der Antagonisten sich den schwachen Muskeln gegenüber als zu intensiv erweist, weil sich sekundär Schrumpfungen etc. in den erlahmten Muskeln ausgebildet haben. Dann mag man versuchen, durch **Massage** der Muskeln, durch Streckungen und Dehnungen derselben noch Besserung zu erzielen.

Die Schwäche des Cucullaris ist im ganzen weniger störend, als man a priori erwarten sollte, wohl deshalb, weil nur ein Teil dieses Muskels vom Accessorius her innerviert ist. Gelegentlich kann sie aber doch verlangen, daß durch besondere Apparate — man findet einen solchen bei GAUPP, Ber. d. Schl. Ges. f. v. Cult. 1894 beschrieben — der Schultergürtel fixiert und nach vorn gedrückt werde.

B. Krampf im Accessoriusgebiete.

Der Krampf kommt selten isoliert vor. Meist ist er Teilerscheinung von Krämpfen, welche zahlreiche Muskeln im Gesicht, am Nacken, manchmal an anderen Gebieten des Körpers treffen. Wiederholt ist er nach Zerrungen des Halses direkt entstanden, auch sind Fälle bekannt, welche auf Hirntraumen zurückzuführen sind. Doch fehlt in der Mehrzahl der Fälle eine lokalisierbare Ursache. Es ist so ziemlich jede Schädigung als Ursache angegeben worden, deren in der allgemeinen Aetiologie der Krämpfe gedacht wurde. Doch scheint die Hysterie besonders zu disponieren.

Diese Erkrankung tritt in zwei Formen auf, der tonischen und der klonischen. Der tonische Accessoriuskrampf, Caput obstipum spasticum — der Kopf ist dabei nach hinten gezogen oder, wenn der Krampf einseitig ist, daneben noch so rotiert, daß das Gesicht nach oben und der kranken Seite sieht — kann angeboren sein, vielleicht auch durch Zerrung des Kopfes während der Geburt entstehen, ist aber in den meisten Fällen nachweislich durch eine Erkältung oder nach einer heftigen Bewegung des Kopfes entstanden. Meistens ist nur der Sternocleidomastoides befallen. seltener auch der Cucullaris. Die Affektion ist — namentlich in den frischen Stadien — recht schmerzhaft und immer ungemein störend. Sie ist vielleicht keine neurogene Krampfform, sondern den idiopathischen Muskelkontrakturen beizurechnen. Nach Erkrankungen des Proc. mastoides kommen refl. Krämpfe vor, ebenso sind solche nach Augenstörungen, besonders nach Muskelinsufficienz bekannt.

Kranke mit klonischem Krampfe bieten ein mitleiderregendes Bild. Der Kopf wird bei den schwersten Formen fortwährend unruhig hin- und hergeworfen, die Schultern werden gehoben, die benachbarten Nervengebiete beteiligen sich oft, es zuckt in der Schulter-, in der Gesichts-, in der Nackenmuskulatur mit, ja es können sich im Verlaufe der schweren Formen auch choreaähnliche Zuckungen im ganzen übrigen Körper einstellen. Die endlose Unruhe bringt diese Patienten sehr herunter. Der Schlaf beginnt zu fliehen, die Ernährung leidet, sie geraten mit der Zeit in bedrohliche Lage.

Die Dauer aller dieser Krampfformen ist, wenn sie im Alter nach der Pubertät eintreten, eine lange, die Prognose, wie schon gesagt, eine unsichere, oft recht schlechte.

Nur bei Kindern, von der Zahnperiode bis zur Pubertät, kommt unter dem Namen „Nickkrampf, Salaamkrampf“ eine doppelseitige anfallsweise auftretende Krampfform der Kopfnicker vor, welche prognostisch besser dasteht. Am häufigsten ist sie in der Periode des Zahndurchbruches und ganz gewöhnlich schwinden die Krämpfe, wenn dieser vollendet, oder etwa ein einzelner Zahn, der besonders starken Reizzustand gesetzt hat, durchgebrochen ist. Außer den Kopfnickern sind fast immer auch die Rotatoren des Kopfes, oft auch die Augenmuskeln beteiligt. Zuweilen wird ein größerer Teil der Rumpfmuskulatur mit ergriffen.

Fixiert man den Kopf, so lassen die Anfälle nach, ebenso wenn man die Aufmerksamkeit der Kinder erregt. Die Behandlung kann in den meisten Fällen eine expectative sein.

Behandlung der Accessoriuskrämpfe.

Wo ein Fall frisch in Behandlung kommt, da mag man, falls Augen- oder Ohrenleiden auszuschließen ist, versuchen, durch Auflegen von Eisblasen, Kühlröhren etc. die Erregbarkeit in Nerv und Muskel herabzusetzen, oder, wenn eine Erkältung als Ursache sich ansehen läßt, das heiße Bad, das Natron salicylicum, auch eine Applikation von Kataplasmen verordnen. In späteren Stadien ist von den krampfstillenden Nervinis nichts zu erwarten. Wird kein Erfolg erzielt — und das ist leider in der Mehrzahl der Fälle so — dann bleiben im wesentlichen nur vier Heilverfahren: Die Uebung, die Massage, die Ableitung und die Elektrotherapie.

Die Massage besteht wesentlich in Streichungen der kontrahierten Muskeln in der Richtung ihres Faserverlaufes bei gleichzeitiger Ausdehnung derselben durch Ueberbeugung des Kopfes nach der gesunden Seite. Diese Ueberbeugung soll immer nur ganz kurz, nur Sekunden lang geschehen, sie bezweckt eine Art Dehnung der Muskelmasse, die gleichzeitig in ihrer Cirkulation beeinflußt wird. Man wird auch die Kompression des Nerven einige Male versuchen und hier und da einen Erfolg davon sehen. Sie ist wesentlich durch G. Cederskjöld ausgebildet worden und wird speziell von Wide empfohlen. Die Erfolge, von denen neuerdings auch wieder durch Natvig berichtet wird, scheinen manchmal gut. Der Nerv wird da, wo er in den Sternocleidomastoides eintritt, kräftig für einige Sekunden komprimiert und gleichzeitig etwas vibratorisch erschüttert. Die Resultate treten oft schon nach den ersten Sitzungen hervor. Doch ist es gut, das Verfahren mit steigenden Intervallen auf mehrere Wochen auszudehnen.

Auch beim Accessoriuskrampf findet man manchmal Punkte — gewöhnlich seitlich am Halse — durch deren Drücken man den Krampf zum Stillstand bringen kann. Behandlung derselben s. S. 600.

Heaton sah dann vom Applizieren eines auf einen solchen Punkt dauernd drückenden Apparates zeitweiligen Nutzen. Ross berichtet, daß derartige Instrumente zwar seinen Patienten große Erleichterung brachten, daß aber die Anfälle auch nach monatelangem Tragen doch immer wiederkehren. Bei einem Patienten, der das Instrument 12 Monate trug, verschwand der Krampf eines Morgens ganz plötzlich. Solches plötzliche Verschwinden eines Krampfes wird auch sonst berichtet. Was es veranlaßt, ist noch völlig unbekannt.

Ehe man sich aber zu schmerzhaften und narbensetzenden Ableitungskuren entschließt, wird man den Versuch mit elektrischer Behandlung machen müssen. Gerade bei der Accessoriuslähmung wird dem galvanischen Strome ein guter Erfolg nachgerühmt. Doch ist wesentlich nur bei den tonischen Krämpfen etwas erreicht. Die klonischen, die überhaupt der Behandlung sehr trotzen, versprechen wenig Befriedigendes.

Die Methode, welche anzuwenden ist, besteht in Applikation einer Anode auf die Reizstelle des Accessorius (s. S. 629 u.). Stromstärke 3—4 MA. Man führt den Pol dann langsam von der Reizstelle am Cucullarisrand kopfwärts, läßt ihn an jedem Punkte etwas verweilen, überschreitet den Cucullaris und bleibt schließlich mehrere Minuten auf den obersten Dornfortsätzen der Halswirbelsäule ruhen. Die Kathode mag während all dieser Prozeduren auf der gegenüberliegenden Seite der Halswirbelsäule ruhen. Schließlich läßt man noch für einige Minuten den Strom von 2 MA quer durch die Halswirbelsäule gehen. Stromunterbrechungen, rasche Schwankungen etc. sind natürlich hier sehr zu vermeiden. Wo Erfolg erzielt wurde, geschah es nach so langer Behandlung — viele Monate! — daß es fraglich bleibt, wie weit dem Verfahren selbst ein Nutzen zukommt.

Es sind einige Fälle bekannt, wo die Suggestion Heilung gebracht haben soll. Am meisten ist aber nach den vorliegenden Beobach-

tungen doch von einer geregelten **Uebung** zu erwarten. Dieselbe soll sich auf alle Muskeln am Halse, nicht nur auf die zuckenden erstrecken.

Die Allgemeinbehandlung wird während der langen Dauer dieser Affektionen immer im Auge zu behalten sein.

Es giebt Fälle, in denen alle diese Behandlungsmethoden keinen Nutzen erzielen. Dann vermag, wenigstens in den Erkrankungen an der tonischen Form, die Orthopädie noch oft Heilung zu bringen. Die Durchschneidung der zuleitenden Nervenbahnen, die Tenotomie, die Nerven- und die Muskeldehnung werden geübt.

7. Erkrankungen im Bereiche des Nervus hypoglossus.

Der Hypoglossus entspringt aus einem Kern am Boden der Rautengrube und verläßt den Schädel durch einen Kanal am Hinterhauptbein, um, in weitem Bogen über den oberen Zungenbeinrand verlaufend, die Muskeln der Zunge zu innervieren.

A. Leitungsunterbrechung. Lähmung der Zungenmuskeln.

Die Hypoglossuslähmung ist in den allermeisten Fällen durch centrale Erkrankungen bedingt, entweder solche des Kernes, die unter Bulbärparalyse, Oblongataaffektionen, Syringomyelie abgehandelt sind, oder solche der cortico-bulbären Leitung und der Rindencentren, corticale Formen und Pseudobulbärparalyse (d. d.).

Die Symptome der viel selteneren Leitungsunterbrechung in der Peripherie decken sich mit denen der Kernlähmung und sind nur dadurch zu unterscheiden, daß bei der Kernlähmung fast regelmäßig die Mundfacialäste, welche die Lippen innervieren, mitbeteiligt sind. Stammlähmungen können entstehen durch Tumoren an der Schädelbasis oder irgendwo im Verlaufe der Nerven, doch ist das ungemein selten, ebenso sind Verletzungen und die Neuritis am Nerven Raritäten.

Die Zunge steht dann nach der gelähmten Seite hinüber, ihre Raphe ist deshalb gekrümmt. Im ganzen sind Schlucken, Kauen, Sprechen nicht sehr gestört. Hemiatrophie tritt bald ein.

Die **Behandlung** der Stammlähmung des Hypoglossus ist völlig die gleiche wie die bei Kernlähmung nötige. Es wird deshalb auf den Abschnitt Bulbärparalyse verwiesen.

B. Krampf im Hypoglossusgebiete

ist im ganzen eine seltene Erkrankung. Er kommt einseitig und doppelseitig vor und tritt sowohl in der klonischen, als in einer Form auf, die man wohl als tonische bezeichnen kann. Im ersteren Falle wird die Zunge anfallsweise vorgestoßen und zurückgezogen. Die einzelnen Anfälle können von wenigen Minuten bis zu 14 Tagen dauern, andere Male wird die Zunge nur aufwärts gegen den harten Gaumen geschlagen. Es sind auch Fälle bekannt, wo die Zuckungen überhaupt gar nicht pausierten, wohl aber sich gelegentlich, namentlich wenn die Patienten kauten, zu heftigen Krämpfen steigerten. Bei den tonischen Formen wird die vorgestoßene oder auch die eingezogene Zunge während mehrerer Minuten krampfhaft regungslos festgehalten.

Kauen, manchmal Sprechen löst die Anfälle aus. Die Krankheitsursache ist ziemlich unbekannt. Nach großen psychischen Erregungen, nach Zahnextraktionen, als Begleiterscheinung anderer Krämpfe im Facialis- und Quintusgebiet sah man den Hypoglossuskrampf auftreten. Relativ häufig scheinen kleine reizende Erkrankungen innerhalb der Mundhöhle, Schrunden, Risse, eingebohrte Knochenstückchen Veranlassung zu werden. In einem Falle — Gallerani und Pacinotti — war der Krampf veranlaßt durch die Permanenz eines Fremdkörpers im Nervus occipitalis major und heilte nach der Entfernung des Fremdkörpers. Hysterie spielt zweifellos fast immer eine ätiologische Rolle.

Behandlung.

Da die Möglichkeit besteht, daß es sich zuweilen um Reflexwirkung handelt, so wird eine sorgfältige zahnärztliche Untersuchung

des Mundes, die Beseitigung schmerzender Zähne und eine Behandlung des Zahnfleisches wichtig sein, ebenso wird man nach feinen Einrissen am Zungenbändchen und mittels des Kehlkopfspiegels nach etwaigen Affektionen am Zungengrunde zu suchen haben, deren Beseitigung dann anzustreben ist. Empfohlen wird die Anwendung des galvanischen Stromes.

Man setzt die Anode mit feuchter Verbandwatte armiert seitlich von der Zunge möglichst weit hinten im Munde an und die Kathode außen dicht über das Zungenbein. Ströme von 2—3 MA, Einschleichen und Ausschleichen, 3 Minuten Dauer der Sitzung. Ein etwaiger Erfolg dürfte, wenn nicht sofort, so doch binnen 8—10 Tagen sichtlich sein.

Mehrere der in der Litteratur beschriebenen Fälle erinnern so an hysterische Affektionen, daß eine einschlägige, möglichst suggestive Behandlung immer vor schweren Eingriffen zu versuchen ist. Es ist auch schon deshalb fraglich, ob man hier zu Operationen berechtigt ist, weil Heilungen bei einfach abwartenden Verhalten und Zufuhr von Eisen, Arsenik und Roborantien vorkommen (Berner, Personali). Personali will gerade vom Antipyrin, das er von 0,5 ausgehend in steigenden Dosen gab, gute Erfolge gesehen haben.

Es ist wiederholt spontane Heilung nach längerem Bestehen berichtet (Brugia und Matteucci). Die bisherigen Resultate chirurgischer Eingriffe ermuntern nicht zur Nachahmung.

Anhang.

Störungen im Bereiche des Velum palati.

Die ältere Ansicht, daß das Velum palati vom Facialis her innerviert werde, der seine Fasern durch den Nervus petrosus superf. major zum Ganglion sphenopalatinum sende, wird neuerdings von Rethy und Bruns bekämpft, und auf Grund einer ganzen Reihe von Beobachtungen wird die Innervation des Gaumensegels aus dem Vagus abgeleitet, dessen Fasern durch den Plexus pharyngeus an den Schlund herangelangen. Die sensiblen Fasern des Velums und des Gaumens überhaupt stammen vom N. trigeminus. Ihre Affektionen fallen zusammen mit denen des 5. Nerven. Anästhesie und Parästhesien kommen vor, eigentliche Neuralgien wohl nicht, oder doch nur ganz selten. Praktisch wichtiger ist die Affektion der motorischen Fasern, speziell die **Gaumensegellähmung.** Einseitig und doppelseitig wird sie beobachtet, isoliert oder als Teilerscheinung einer auf mehrere Hirnnerven sich erstreckenden Erkrankung. Bei doppelseitiger Lähmung hängt das Velum in der Ruhe und beim Intonieren schlaff herab und bewegt sich nur bei starken Atemzügen, passiv. Das schlaffe Gaumensegel beeinträchtigt die Sprache etwas im Klange und stört wesentlich dadurch, daß die Patienten Speisen, besonders aber Flüssigkeiten, nicht beim Schlucken richtig abschließen, so daß dieselben in die Nase kommen. Die häufigste Ursache der Lähmung ist die Diphtheritis, seltener kommen andere Formen der Neuritis vor. In zweiter Linie erst in Betracht kommen Tumoren und andere Prozesse an der äußeren oder inneren Schädelbasis, die durch Druck die Lähmung erzeugen. Eine Stillstand des Velums und damit eine scheinbare Parese kann erzeugt werden durch den direkten Druck sehr großer Tonsillen. Natürlich leidet das Gaumensegel auch durch die schweren Beeinträchtigungen, welche die Bulbärparalyse und die Kernaffektionen in der Oblongata überhaupt erzeugen. Diese Formen, sowie die Gaumensegelschwäche nach größeren Hirnherden, die im Anfang des apoplektischen Insultes etwas ganz Gewöhnliches ist, kommen hier weniger in Betracht.

Auch tonische und klonische **Krämpfe des Gaumensegels** sind beobachtet, zuweilen — aber sehr selten — isoliert, ganz gewöhnlich in Begleitung anderer Krämpfe, namentlich des Zungenkrampfes.

Behandlung.

Wo nicht die chirurgische oder anderweite Beseitigung der Ursache möglich ist, wird man im wesentlichen angewiesen sein auf die

Elektrotherapie, und vielleicht hier und da etwas Nutzen vom Strychnin sehen. Die Therapie der Gefühlstörungen, ebenso die der Krampfformen wird nach den mehrfach mitgeteilten Grundsätzen einzuleiten sein.

Fälle von Gaumensegellähmung untersucht man zunächst mit einer sehr kleinen knopfförmigen Elektrode — die andere, eine breite Platte, kommt in den Nacken — um zu ermitteln, ob für den Induktionsstrom sich noch Erregbarkeit findet. Das ist in den meisten Fällen nicht mehr der Fall. Ist aber die faradische Erregbarkeit erhalten, so kann man täglich einmal während 1—2 Minuten mit Strömen, die eben ausreichen, das Segel zum Heben zu bringen, faradisieren. Natürlich geschieht dies nicht durch fortwährendes Anspannen, sondern in der Weise, daß man — Unterbrechungselektrode — eine längere Reihe kleiner Tetani auslöst. Da, wo der Induktionsstrom versagt, wird man in gleicher Weise mit der Kathode eines konstanten Stromes vorgehen. Doch ist zu berücksichtigen, daß wegen des am Kopf leicht eintretenden Schwindels die Stromstärke das eben noch Zuckung machende Maß nicht überschreiten soll, und daß man auch mit den Unterbrechungen sparsamer sei.

Nach jeder Sitzung — ob sie nun mit dem konstanten oder dem Induktionsstrome stattgefunden — wird man noch für 2—3 Minuten einen konstanten Strom von 3 MA von Kieferwinkel zu Kieferwinkel schicken.

Was unter Schluckstörungen bei Bulbärparalyse über die Auswahl der Nahrung gesagt wurde, gilt natürlich auch hier.

8. Erkrankungen im Bereiche der vier oberen Halsnerven und des Plexus cervicalis.

Die vier oberen Cervicalnerven versorgen mit ihren dorsalen Aesten die Muskulatur zwischen Kopf und Halswirbelsäule, die Haut des Nackens und des Hinterkopfes. Die ventralen Aeste treten untereinander in wechselnde Beziehungen und bilden zusammen den Plexus cervicalis. Von den dorsalen ist der mächtigste der Nervus occipitalis major aus dem zweiten Cervicalnerven zur Haut und Muskulatur des Hinterkopfes. Dicht lateral von ihm zieht der N. occipitalis minor aus dem ventralen Bezirk des gleichen und des dritten Nerven dahin, ebenfalls für die Haut des Hinterkopfes bestimmt.

Der Plexus cervicalis entsendet seine motorischen Fasern zum größten Teil in die kleinen Muskeln in der Tiefe des Halses vorn und hinten, seine sensiblen Züge versorgen die Haut seitlich am Kopfe, am Halse und diejenige der Schultergegend. Die Gegend dicht hinter dem Ohre nimmt der Auricularis magnus ein. Weiter abwärts tritt der Subcutaneus colli inferior und treten die N. subscapulares ab. Die Verbindungsäste zum Hypoglossus — Ansa hypoglossi — und die wenigen Fasern zur Teilinnervation der in ihrer Hauptmasse vom Accessorius versorgten Sternocleidomastoidei und Scaleni haben in pathologischer Beziehung noch keine wesentliche Bedeutung gewonnen. Viel wichtiger ist in seinen Störungen der wesentlich aus dem vierten Cervicalnerv stammende Phrenicus.

Eine gleichzeitige Erkrankung aller dieser Nerven gehört zu den größten Seltenheiten und ist wohl nur im Gefolge der multiplen Neuritis zu beobachten. Erkrankung einzelner Aeste aber wird häufig beobachtet.

A. Leitungsunterbrechung.

Leitungsunterbrechungen haben Lähmung der Nackenmuskeln und Anästhesie der Nacken- und Hinterkopfhaut zur Folge. Periphere Störungen sind im ganzen hier relativ selten, denn in den allermeisten Fällen handelt es sich um Erkrankungen centralen Ursprunges. Die Myelitis und die Pachymeningitis cervicalis, die Syringomyelie und die Tumoren sind diagnostisch auszuschließen, ehe man eine echt periphere Affektion hier annehmen darf.

Wo es einmal aus peripheren Ursachen zu derartigen Lähmungen gekommen, werden die oben für die **Behandlung** aller derartigen Lähmungen aufgestellten Grundsätze sich als ausreichend erweisen.

Nur die

Leitungsunterbrechung im Nervus phrenicus

bedarf einer besonderen Besprechung, weil die durch sie erzeugte Zwerchfelllähmung zuweilen eine recht gefährliche Erkrankung ist. Zwerchfelllähmung sieht man eintreten, wenn die Ursprungskerne des Phrenicus im Halsmarke durch irgend einen Prozeß zerstört werden; z. B. in den Endstadien der Poliomyelitisformen; wenn der Nerv selbst bei seinem Austritt aus dem Scalenis durch Zerrungen, Verletzungen, durch Abscesse, durch Tumoren leidet, oder wenn er auf seinem Verlaufe durch die Brusthöhle, durch dort ihn komprimierende Prozesse — Tumoren, Aneurysmen, Schwarten — geschädigt wird. Schließlich hat man bei der Pleuritis diaphragmatica und nach vom Peritoneum her fortgeleiteten Krankheiten eine Zwerchfelllähmung beobachtet, welche wohl auf Neuritis der Endausbreitung zurückzuführen ist. Natürlich kommen auch andere Formen der Neuritis gelegentlich am Phrenicus zur Geltung. Speziell im Verlaufe des chronischen Alkoholismus, der Diphtheritis und der Bleivergiftung ist Zwerchfelllähmung beobachtet. Noch in ihrem Wesen völlig unbekannt sind die Zwerchfelllähmungen, welche nach Erkältungen, und diejenigen, welche während der Pubertät auftreten.

Die Lähmung ist in den meisten Fällen nur eine partielle und verrät sich in der Ruhe nur durch die Einziehung des Epigastriums während der Inspiration. Bei jeder Anstrengung aber tritt deutliche Dyspnoë auf, wo dann die Einziehungen des Epigastriums sehr hervortreten. Der Kranke ist eben dann wesentlich auf die Intercostales und Scaleni für die Erweiterung des Thorax angewiesen. In den unvermeidlichen Anstrengungen, dann aber im gelegentlichen Hinzutreten irgend einer Lungenaffektion liegt das Gefährliche der Zwerchfelllähmung. Die Prognose ist deshalb immer zweifelhaft und dann ganz schlecht, wenn — etwa bei Neuritis — die anderen Atemmuskeln nicht mehr intakt sind.

Behandlung der Zwerchfelllähmung.

Die Kranken müssen, falls eine komplete Lähmung vorhanden ist, sorgfältig instruiert werden, daß und wie sie alles zu vermeiden haben, was vertiefte Respiration verlangt. Man läßt sie in den ersten Wochen der Erkrankung am besten im Bette und sorgt für eine recht leichte Stuhlentleerung. Denn auch das Pressen beim Stuhl wird durch die Lähmung außerordentlich erschwert. So wird man abends ein Abführmittel, etwa ein Rhabarber-Aloëgemisch reichen und zudem am anderen Morgen die Defäkation durch ein kleines Wasserklysma oder ein Glycerinzäpfchen einleiten.

Natürlich ist die Regelung der Diät nicht außer acht zu lassen

Man wird den vermehrten Genuß von Flüssigkeiten, besonders von Schleimsuppen, auch von Kaffee, der auf den Stuhl gut wirkt, und von Breien, besonders von dünnem Haferbrei, dann von gekochtem Obst empfehlen, wird die Hülsenfrüchte verbieten, die Fleischnahrung einschränken und die grünen Gemüse, sowie die eigentlichen Mehlspeisen auf kleine Quanta setzen. Ebenso ist der Brotgebrauch einzuschränken. Süßigkeiten, etwas Alkohol, sind erlaubt, Fette, Butter, Oel, Rahm erwünscht.

Zuweilen kann die Anwendung der Bauchmassage bei der Entleerung recht gute Dienste thun.

Die Bewahrung vor Erkältungen und die Behandlung auch des leichtesten Katarrhes wird sehr wichtig werden.

Nur selten ist es möglich, direkt gegen die Ursache der Leitungsunterbrechung etwas zu thun. Man bekommt die Fälle erst in Behandlung, wenn der Nerv durchtrennt ist.

In der Hauptsache wird sich die direkte Behandlung auf die Erregung des Nerven durch den Strom und auf die Darreichung von Arsenik zur Beschleunigung der Regeneration beschränken müssen.

Die elektrische Behandlung gestaltet sich in der folgenden Weise: Man untersucht mit einem mäßig starken faradischen Strome, dessen eine Elektrode auf dem Episternum, dessen andere am hinteren Rand des Sternocleidomastoidens 3 Finger breit über dessen Clavicularansatz tief nach der Wirbelsäule zu eingedrückt wird, ob Stromschlüsse eine Inspiration erzeugen. Ist dies der Fall, besteht also keine Entartungsreaktion schwererer Form, so reizt man täglich den Nerv in der Weise, daß man mit der eben für ausreichend erkannten Stromstärke etwa im Rhythmus der Atembewegungen, mittels einer Unterbrechungselektrode ihn 3—4 Minuten lang trifft.

Hat die Reizung Erfolg, so wölbt sich das Epigastrium vor, und man hört die Luft in den Thorax unter Geräusch eindringen.

Spricht der Nerv nicht auf den induzierten Strom an, so wird man in der gleichen Weise die Kathode des konstanten Stromes versuchen, ev. auch die Anode. Angenommen, daß, wie in den allermeisten Fällen, überhaupt auf elektr. Wege keine Auslösung von Atembewegungen mehr möglich ist, so beginnt man die Behandlung mit der auf dem Nerven, an dessen Reizstelle fixierten Kathode, während die Anode, eine breitere Platte, am Nacken fixiert wird. Stromstärke etwa 4 MA. Die Kathode bleibt da 4mal je eine Minute sitzen, und während dieser Zeit fordert man immer zu tiefen Atemzügen auf. Diese Behandlung wird mindestens 6 Wochen lang fortzusetzen sein. Auch da, wo der Nerv auf den Induktionsstrom anspricht, läßt man zweckmäßig jeder Sitzung eine kurzdauernde Behandlung mit der stabilen Kathode vorausgehen.

Jede Sitzung beendet man dann durch kurzdauerndes Faradisieren der Oberbauch- und unteren Thoracalgegend, weil es da möglich ist, auf einzelne, etwa noch erregbar gebliebene Zwerchfellansätze einen Reiz auszuüben.

Wenn man nach ca. 6 Wochen in der elektrischen Behandlung eine kleine Pause eintreten läßt, dann kann man — allerdings mit nicht allzu großer Aussicht auf Erfolg — vorübergehend für mehrere Wochen subkutane Strychnineinspritzungen geben.

Man beginnt mit 0,002 und steigt täglich um 1 mg bis auf 1 cg. Das ist in 9 Tagen erreicht. Dann soll man — Naunyn — eine Pause von 10 Tagen einschalten und nun von neuem die 9-tägige Kur beginnen.

Vielleicht erweist sich — in dem Sinne, wie es oben bei Besprechung der Leitungsunterbrechung überhaupt dargelegt wurde — alles zur Beschleunigung der Heilung nützlich, was Atembewegungen reflektorisch auslöst. So wird es denn zweckmäßig sein, während der immer langwierigen Behandlung auch zeitweise kalte Abreibungen zu versuchen. Doch soll der Arzt diese im Anfange selbst machen, damit er die Ueberzeugung gewinnt, daß nicht etwa ein schädigender gefährlicher Dyspnoëanfall sich einstelle, wenn die Haut plötzlich abgekühlt wird. Auch die vorsichtige Anwendung kurzdauernder kalter Douchen auf den Nacken mag versucht werden.

B. Reizerscheinungen im Gebiete des Plexus cervicalis.

1. Krämpfe der Nackenmuskeln.

Es handelt sich hier um im ganzen recht seltene Affektionen. Tonische Zusammenziehungen mit meist nur kurzen Remissionen kommen zuweilen in den Splenii, in den Obliqui cap. inf. und in den tiefen kleinen Nackenmuskeln vor. Sie können einseitig und doppelseitig auftreten und sich auf einen oder mehrere Muskeln erstrecken. Erkältungen, ganz plötzliche unzweckmäßige Kopfwendungen können die Veranlassung abgeben, doch scheint es, als läge zuweilen der Reiz zu Grunde, den eine Neuritis nodosa ausübt. Vielleicht spielen auch — Erb — meningitische Reizungen zuweilen in der Aetiologie eine Rolle. Nicht so selten sind die Krämpfe der Nackenmuskulatur Teilerscheinungen anderer Krämpfe im Gebiete der den Kopf bewegenden Muskeln, besonders gern gesellen sie sich zu Accessoriuskrampf.

Behandlung.

Man wird zunächst den Versuch machen, die krampfenden Muskeln in ihrer Erregbarkeit durch Kälte zu beeinträchtigen, und deshalb

entweder eine Eiskravatte tragen lassen oder besser den Patienten auf eine LEITER'sche Kühlröhre lagern, die sich leicht dem Halse anschmiegen läßt. Die Kühlröhre bleibt 2mal 2 Stunden im Tage liegen. Bringt sie Erfolg, so zeigt sich das in den ersten Tagen schon. Die Erleichterung der recht gequälten Kranken ist dann sehr groß. In anderen Fällen wird Wärme (Thermophor) mehr nützen, das ist auszuprobieren. Weiteres s. unter „Accessoriuskrampf".

2. Krampf im Gebiete des N. phrenicus. Zwerchfellkrämpfe.

Die glücklicherweise recht seltenen tonischen Krämpfe des Zwerchfelles sind in ihrer Aetiologie noch nicht genügend geklärt. Sie sollen nach Erkältungen auftreten können und werden auch als Teilerscheinung des Tetanus beobachtet. Untersuchungen von RIEGEL und mir konnten zeigen, daß durch Reizung des centralen Endes eines durchschnittenen Vagus regelmäßig tonische Zwerchfellkrämpfe ausgelöst werden, welche die Reizung noch eine kurze Zeit überdauern. Es ist also nicht unmöglich, daß ein Reiz in der Oblongata, der in der Gegend der Vaguskerne eingreift, zu solchen Krämpfen führen kann. Erkrankungen des peripheren Vagus haben Zwerchfellkrämpfe beim Menschen nicht zur Folge. Die Erkrankung erzeugt hochgradige Atemnot, heftigen Schmerz im Epigastrium und an den Rippen, wo sich Diaphragmazacken inserieren; das Epigastrium ist natürlich vorgetrieben, es wird bei der Atmung nicht bewegt. Die Leber steht tief. Die Patienten sind in hoher angstvoller Erregung und atmen kostal dyspnoisch.

Häufiger ist der klonische Krampf, der Singultus, das Schlucksen von bekannter Erscheinungsform. Es zeigt sich nach Aufregungen, bei nervösen und besonders bei hysterischen Menschen, dann bei Kindern leicht, ist aber auch bei Erkrankungen der Oblongata und des Halsmarkes beobachtet. Dann kommen Singultusanfälle vor, wenn der Phrenicus selbst auf seinem Verlaufe eine Störung erfährt, so besonders bei manchen Formen der Pleuritis, auch der Pericarditis, dann bei Tumoren im Innenraum des Thorax. Als eine weitere Ursache des Singultus werden ganz allgemein Erkrankungen in irgend einem Organe der Bauchhöhle angegeben. Doch scheint es, als würden von solchen „reflektorischen" Formen nur sonst auch Disponierte, also wesentlich wieder die Kinder und die Hysterischen befallen. Eine häufige Ursache ist zu rasches Essen besonders großer Bissen, also abnorme Dehnungen des Foramen oesophageale des Diaphragma Bekanntlich stellt sich auch nach den tiefen Atembewegungen, die das Weinen oder Lachen begleiten, leicht Singultus ein.

Behandlung der Zwerchfellkrämpfe.

Der tonische Zwerchfellkrampf ist eine überaus schwere Affektion, die, wenn sie nicht sehr rasch zur Heilung gebracht wird, in kürzestem zum Tode führt. Das wenigstens ist die allgemeine Annahme derjenigen, die ihn am Menschen beobachtet haben. Die Intercostalatmung genügte nicht zur Aufrechterhaltung des Respirationsbedarfes.

Es wird empfohlen — ERB z. B. — den Kranken sofort eine Morphiuminjektion zu machen oder auch sie zu chloroformieren. Zum letzteren wird man sich wohl angesichts der fast erstickenden Menschen nur sehr ungern entschließen. Die Morphiumdosis soll gleich ausreichend zu tiefem Schlaf sein und dürfte bei 0,020 liegen. Daneben werden kräftige Hautreize, Senfpapiere, heiße Tücher auf das Epigastrium empfohlen. Wahrscheinlich wird ein heißes Vollbad sich von größerem Nutzen erweisen. OPPOLZER empfiehlt den Aderlaß. Von der Anwendung des elektr. Stromes ist nichts zu erwarten, man halte sich bei so verzweifeltem Zustande mit ihm nicht auf. Eher noch dürfte der Versuch gerechtfertigt sein, die Phrenici am Halse zu komprimieren (KLEEN). Man wird dazu am hinteren Rande der Musculi sternocleidomastoidei, etwas über der Clavicula, mit den Fingerspitzen direkt in die Tiefe nach den Querfortsätzen der Hals-

wirbel hin zu drücken haben. Das ist allerdings sehr schmerzhaft, wäre aber doch zu versuchen.

Der Singultus bildet zwar in den meisten Fällen gar kein Objekt für eine Behandlung, es kommen aber doch auch Patienten vor, die durch tage- oder monatelang dauernde Anfälle außerordentlich gequält und für ihre Umgebung völlig unerträglich werden.

Wo immer eine Ursache zu ermitteln, ein abnormer Füllungszustand der Baucheingeweide, eine Störung der Magenverdauung, eine Lageveränderung an der Gebärmutter denkbarer Weise die auslösende Ursache ist, da wird man zunächst diese zu beseitigen versuchen. In allen den Fällen aber, wo nichts dergleichen gefunden wird — und sie bilden die Mehrzahl — ist es am zweckmäßigsten, wenn man die Kranken isoliert, in ein ruhiges, kaum erhelltes Zimmer bringt und nun unter dem Gebrauch von Bromkali, unterstützt durch gelegentliche Morphiuminjektionen, völlige Ruhe des Nervensystems zu erzielen sucht. Einige laue Bäder, natürlich auch mit nachfolgender Ruhe im Bette empfehlen sich. Ist nach einigen Tagen solcher Ruhe noch keine Besserung eingetreten, so sucht man durch kräftige Hautreize in dem Epigastrium, etwa durch sehr kurz dauernde Anwendung des faradischen Pinsels oder durch ein Vesicator unter dem Processus xiphoides voran zu kommen. Gleichzeitig mag man Valerianapräparate darreichen. Man wird solche Kranke auch mit Vorteil eine regelmäßige Atemgymnastik treiben lassen, wie sie die Stotterlehrer empfehlen. Unter Aufsicht und nach einem Metronom läßt man sie ein- und ausatmen. Das wirkt vielleicht auch suggestiv, wie es denn scheint, als könnten viele der gegen den Singultus empfohlenen Verfahren kaum eine andere Einwirkung als eine psychische haben. Manche Volksheilmittel — Erschrecken, kalte Uebergießungen, Atemanhalten, Trinken von Eiswasser — wirken durch Erzeugen tiefer plötzlicher Respirationen. Vielleicht liegt hier ein Fingerzeig für eine weitere Behandlung, für die rhythmische Reizung der Phrenici, die wiederholt empfohlen wird und jedenfalls nicht unversucht bleiben soll, wo andere Methoden nicht leicht zum Ziele führen. Technik siehe Behandlung der Leitungsunterbrechung.

3. Neuralgien im Bereiche des Plexus cervicalis. Neuralgia cervico-occipitalis.

Der Schwielenkopfschmerz.

Echte Neuralgien mit typischen Schmerzanfällen in dem Gebiete der oberen Halsnervenwurzeln sind recht selten. Nervendruck auf die Wurzeln, besonders durch Lues, durch Tuberkulose, Pachymeningitis innerhalb der Wirbelsäule, oder durch Prozesse an den Wirbelgelenken ist zumeist die Ursache. Man kann dann von einer Neuralgia occipitalis, Neuralgia auricularis, Neuralgia N. subcutan. colli inferioris oder von einer Neuralgia supraclavicularis relativ reine Bilder bekommen. Der N. occipitalis major, auch der Sitz jener lästigen, spannenden, ja schmerzhaften Gefühle, welche neben Störungen im Trigeminusgebiet bei Erkrankungen der Accommodation relativ häufig beobachtet werden.

Eine sehr sorgfältige Untersuchung quoad causam wird wohl immer das wichtigste sein wenn man an die Behandlung herantritt.

Behandlung.

Die Therapie der Cervico-occipitalneuralgien bietet nichts was von dem allgemeinen Typus abweicht (s. S. 586). Es ist aber wichtig zu wissen, daß die Gegend, in welcher sich die Schmerzen abspielen, für ein anderes, nicht echt neuralgisches Leiden der Lieblingssitz ist, für den Schwielenkopfschmerz. Da die Ursache des Leidens fast durchweg eine Erkältung ist, begegnet man ihm bei Frauen — Haarwaschen! — sehr viel häufiger als bei Männern. Es handelt sich um fast ständig vorhandene heftige Kopfschmerzen, welche über die Schultern und den seitlichen Hals ausstrahlen und meist früh am Tage, ehe die Halsmuskulatur etwas bewegt ist, besonders heftig sind. Alle Sehnenansätze am Kopfe und an der Halswirbelsäule können

druckempfindlich sein. Vielfach findet man auch unter der Haut oder in den Muskeln — ganz klar ist das mir nie geworden — spindelförmige sehr schmerzhafte Verdickungen, die Schwielen. Der Schwielenschmerz ist früher nicht scharf genug von den eigentlichen Kopfschmerzen und besonders auch von der Migräne geschieden worden. Man muß aber diese häufige Kopfwehform kennen, schon weil sie einmal erkannt, ein ungemein dankbares Objekt der Therapie wird.

Manchmal gelingt es, Fälle, die frisch in Behandlung kommen durch heiße Umschläge-Thermophor! — und ein Salicylsäurepräparat bei ruhiger Bettlagerung schnell zu heilen. In den meisten Fällen aber wird man ältere Fälle zu sehen bekommen. Hier giebt es nur eine Therapie, aber eine immer trefflich wirksame, die sehr sorgfältige Massage aller schmerzenden Stellen. Dieselbe darf nie zu lang ausgeübt werden und muß sofort sistieren, wenn die Schmerzen an der massierten Stelle nicht mehr spontan auftreten, selbst dann, wenn diese noch auf Druck empfindlich ist. Hier gilt der Satz, man soll den schlafenden Löwen nicht wecken. Es ist schließlich einerlei, ob die Schwielen weiterbestehen, wenn sie nur nicht mehr schmerzen. Durch Massage aber kann man leicht an den ruhenden neue Leiden hervorrufen. Neben der Massage läßt man 2mal täglich noch heiße Umschläge machen.

Man wird auch Sorge tragen, daß die Kopflage im Bette bei Nacht eine zweckmäßige sei, daß die Kissen nicht zu weich und daß sie beim Zubettgehen gut vorgewärmt seien; ein kaltes Kopfkissen kann Schmerzanfälle hervorrufen, welche die Ruhe einer ganzen Nacht rauben. Patienten, die ausgehen, sollten den Nacken einfetten und sorgfältig vor Luftbewegungen schützen. Die Beobachtung jedes einzelnen Anfalles wird weitere kleine Anhaltspunkte dieser Art gewähren; beispielsweise vertragen manche Kranke nicht den Druck harter Hutkrämpen. Näheres über den Schwielenschmerz findet man in meiner Bearbeitung desselben: Deutsche Klinik Bd. VI 1901.

9. Erkrankungen im Bereiche der vier unteren Halsnerven und des Plexus brachialis.

Der Plexus brachialis oder cervicalis inf. wird von den vorderen Zweigen der vier letzten Hals- und des ersten Dorsalnerven gebildet. Die hinteren gehen zur Haut und den tiefen Muskeln des Nackens.

Aus dem oberen Abschnitte des Plexus gehen hervor: die N. thoracici zu den Pectoralmuskeln, der N. suprascapularis zu den Auswärtsrollern des Armes, die N. subscapulares zu den Einwärtsrollern und Adduktoren des Armes, schließlich der Nervus dorsalis scapulae und der N. thoracicus longus, welche sich in die Innervation der Muskeln teilen, die das Schulterblatt fixieren — Rhomboidei und Serratus. Aus dem caudaleren Abschnitte des Plexus entspringen die mächtigen Nerven, welche den Arm selbst innervieren: der N. cut. brachii int. und N. cut. brach. med. für die Haut an der Innen- und Vorderseite des Oberarmes, der N. radialis für die langen Strecker des Unterarmes, der Hand und der Finger, der Ulnaris für die Beuger und Adduktoren der Hand, und der Medianus für die Finger- und Handbeuger. Die drei letztgenannten Nerven teilen sich auch in die Innervation der Haut am Vorderarm und der Hand. Ulnaris und Medianus innervieren außerdem die kleinen Handmuskeln alle. Der N. axillaris versorgt im wesentlichen den M. deltoides, der den Oberarm hebt, der Musculocutaneus innerviert die Muskeln, welche den Unterarm gegen den Oberarm beugen, Biceps, Brachialis int. etc. Die Strecker des Unterarmes, die Tricipites, erhalten ihre Nerven aus dem N. radialis.

Die peripheren Erkrankungen der Armnerven treffen zumeist nur einzelne Aeste. Doch sind auch Affektionen des ganzen Plexus nicht so selten.

A. Leitungsunterbrechung im Plexus brachialis und seinen Nerven.

Leitungsunterbrechungen des Gesamtplexus erzeugen „**Schulterarmlähmung**".

Sie ist nur selten — Neuritis, schwerste Traumen — eine komplette. In den meisten Fällen beschränkt sie sich auf die Muskeln, welche den Oberarm heben, den Unterarm beugen und die Hand supinieren. Die Nerven für diese sind neben dem Querfortsatze des 6. Halswirbels, dicht hinter der Clavicula mehr als die anderen Plexusnerven, Traumen, Kompressionen durch Tumor, Anpressung der Clavicula bei schweren Geburten etc. ausgesetzt, werden auch bei Stichverletzungen besonders leicht getroffen, vielleicht leiden sie auch leichter als andere unter rheumatischen Einflüssen. Die Ausbreitung des Gefühlsverlustes ist eine wechselnde und von der Zahl der ergriffenen Fasern natürlich abhängende.

Leitungsunterbrechung in einzelnen Aesten des Plexus.

Relativ häufig wird der **Musculus serratus** gelähmt, dessen frei in der Oberschlüsselbeingrube und dann lang über den Rücken herabziehender Nerv leicht Traumen, Erkältungen, funktionellen Schädigungen erliegt. Das Schulterblatt wird dann in der Ruhe an die Wirbelsäule durch die antagonistischen Rhomboidei adduziert und steht so ganz schief; wird der Arm aber erhoben, was nur in sehr beschränktem Maße möglich ist, so tritt das durch seinen Muskel nicht mehr an den Thorax adduzierte Schulterblatt weit flügelförmig vom Rücken ab.

Ist der **Nervus axillaris** unterbrochen, der Deltoides also gelähmt, so kann der Arm überhaupt nicht mehr gehoben werden.

Die häufigste Form der atrophischen Deltoideslähmung ist diejenige, welche nach Traumen des Schultergelenkes, oft nach ganz unbedeutenden, auftritt. Der Mechanismus ihrer Entstehung ist noch unbekannt. Oft sehr schädigend wirkt der Nervendruck, wie er durch Fraktur des Oberarmkopfes, durch Luxationen desselben, gelegentlich aber auch durch Krücken erzeugt wird.

Leitungsunterbrechung im Nervus medianus.

Sie hat die schwersten Störungen in der Beweglichkeit der Hand zur Folge, denn alle Muskeln fast, welche diese beugen, und viele, welche den Daumenballen innervieren, dann ein Teil der Interossei erlahmen. Nicht immer — Kollateralinnervation — ist der ganze sensible Bezirk des Medianus anästhetisch, aber sehr häufig sind infolge der exponierten Lage der Hand trophische Störungen, glänzende Haut, Ulcerationen, pemphigusartige Blasen, Aufspringen der Haut etc.

Leitungsunterbrechung im Ulnarisgebiete.

Die große Mehrzahl der Nervenverletzungen am Vorderarm sind Ulnaristrennungen. Auch Druck auf den Nerven, da wo er hinter dem Ellbogen frei liegt, durch ständiges Anstemmen des Ellbogens (Glasarbeiter, Uhrmacher etc.) erzeugt, ist nicht selten. Außer Gefühlsausfall im Ulnarisgebiete der Hand und den gleichen, aber anders verteilten, trophischen Störungen wie bei Medianusunterbrechung, kommt es zu schwerer Beeinträchtigung der Handmuskulatur. Wenn die Interossei und ein Teil der Lumbricalis erlahmen und atrophieren, kann die erste Fingerphalanx nicht mehr gebeugt werden, die dorsal ansetzenden Strecker erheben sich hoch über den Handrücken, und da gleichzeitig die langen Fingerstrecker — Medianus — nun stärker anziehen, entsteht eine Krallenstellung der Hand mit eingeschlagenem 2. und 3. Fingerglied bei gestrecktem ersten Gliede. Dazu kommt, daß der nicht mehr richtig fixierte Daumen auch vom Extensor abduziert und von seinem langen Flexor eingeschlagen wird. Adduktion des Daumens, Bewegungen im Kleinfinger werden natürlich ebenfalls ganz unausführbar.

Leitungsunterbrechung im Radialisgebiete ist wegen der exponierten Lage des Nerven, der sich am unteren Drittel des Humerus um den Knochen herumschlägt, ungemein häufig. Er ist Traumen und rheumathischen Einflüssen hier leicht zugänglich. Bekannt sind: Lähmungen, die im Schlaf durch Druck auf den Nerv bei aufliegendem Kopfe oder herabhängendem Arme eintreten können, Drucklähmungen in mannigfachen Berufen, durch Tragriemen, Zügel, Fesselung von Arrestanten etc. Auch nach Wickelung von Säuglingen, während des Gebrauches unzweckmäßiger Krücken ist Leitungsunterbrechung schon eingetreten. Noch häufiger sind Neuritiden im Radialis, Erkrankungen, die zu gutem Teile als durch die Funktion auf abnormer Grundlage entstanden zu denken sind. So begegnet man nach den Infektionskrankheiten, nach Gelenkrheumatismus etc. zuweilen die Streckerlähmung. Die häufigste Form der Radialislähmung ist aber die nach Bleivergiftung eintretende, die typische Bleilähmung.

Die Symptome sind höchst prägnant. Die Hand ist leicht volarflektiert und leicht proniert, die Finger schwach gebeugt, der Daumen adduziert. Hand und

Finger können nicht dorsalflektiert werden, von der letzteren allerdings noch die unter der Wirkung der Interossei (N. ulnaris) stehenden Endphalangen. Der Daumen kann gar nicht gestreckt und nur teilweise vom Zeigefinger abduziert werden (N. medianus). Bei der Bleilähmung wird gewöhnlich zuerst der Extensor digitor. communis befallen und dann in wechselnder Reihenfolge die übrigen vom N. radialis innervierten Muskeln Charakteristisch ist, daß der Supinator brevis in der Regel sehr lange, der Supinator longus fast stets frei von der Lähmung bleibt. Dieses Verhalten ist ein wertvolles diagnostisches Kriterium der Bleilähmung.

Behandlung der Lähmungen am Arme.

Hier vermag ausnahmsweise einmal eine vernünftige **Prophylaxe** manches zu nützen. Denn es ergiebt sich aus dem oben Dargestellten, daß in nicht wenigen Fällen Neuritis ex functione und Druckneuritis, dann toxische Formen Lähmungen am Arme erzeugen. Eine Durchsicht der anfgezählten Ursachen wird zeigen, wohin sich ein prophylaktisches Handeln zu richten hat. Speziell mag man bei allem auf den Arm Drückenden, bei Verbänden, Berufsapparaten und Berufsstellungen vorbeugend einzugreifen suchen. Bei dem hohen Wert, den Intaktheit der Armbeweglichkeit für den Menschen hat, leuchtet die Wichtigkeit des Vorbauens ein.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß auch manche ärztliche Maßnahmen besonders leicht Leitungsunterbrechung im Armgebiete erzeugen, die man leicht verändern oder vermeiden kann So soll man sich hüten, Einspritzungen in die Haut nahe an den Nerven zu machen, weil diese zuweilen — häufig nach Aether — daraufhin neuritisch zerfallen, man soll bei Anlegung von festen Verbänden, von Aderlaßbinden, Esmarch'scher Binde, bei den abnormen Armhaltungen Narkotisierter, die Möglichkeit einer Nervenkompression stets im Auge haben. Bei Besprechung der Bleivergiftung ist der prophylaktischen Maßregeln gedacht, welche das Eintreten der Lähmungen verhindern können.

Anämische, Chlorotische, Patienten, die schwere Krankheiten oder Blutungen überstanden haben, müssen vor irgend welchen besonders anstrengenden Handarbeiten gewarnt werden; solche Arbeiten, die eine immer wiederkehrende Bewegung verlangen, sind ihnen zeitweise ganz zu verbieten.

Da für viele der Armlähmungen die Schädigung so wohl bekannt ist, so vermag man auch mit der **kausalen Behandlung** hier und da Nutzen zu schaffen. Namentlich die Fälle von Drucklähmung kommen hier in Betracht. Die chirurgischen Verfahren, Reposition von Luxationen und Frakturen, das Freilegen von Nerven, die durch Knochencallus, durch Periostitis, durch Geschwülste gepreßt werden, die Entfernung alter Narben und vieles andere kann zu Beginn einer Behandlung notwendig werden. Gerade am Arm ist auch die völlige Loslösung erkrankter Nerven aus ihrer Umgebung, die Excision des atrophischen Stückes und die Vereinigung der getrennten Nervenenden besonders häufig versucht worden. Da man aber auch schwere durch Callusdruck entstandene Radialislähmungen noch nach 4 Monaten hat zurückgehen sehen, so liegt kein Grund vor, den chirurgischen Eingriff immer rasch zu machen. Man mag zuwarten und die anderen Behandlungsmethoden zunächst versuchen. Natürlich kommen alle Verfahren in Betracht, die oben als heilkräftig bei Leitungsunterbrechung besprochen worden sind. Es wird deshalb auf die einzelnen nur insoweit noch einzugehen sein, als sie sich gerade am Arme besonders gestalten. Die allgemeine Kräftigung, die balneo- und hydrotherapeutischen Maßnahmen, die arzneiliche Behandlung bietet hier keine Besonderheiten. Die Bleilähmungen — Näheres Bd. II S. 439

— erfahren natürlich neben der speziellen Nervenbehandlung noch eine auf die Allgemeinintoxikation gerichtete.

Im wesentlichen besteht diese darin, daß man den Patienten völlig der Bleieinwirkung entzieht und ihn warme Bäder, sowie täglich 1,0—1,5 g Jodkali nehmen läßt, auch thunlichst für Anregung dieses Stoffwechsels sorgt.

Bei allen Schulterlähmungen muß durch **geeignete Stützen**, Mitella etc. dafür gesorgt werden, daß die Schwere des Armes nicht zu rasch Schlottergelenk erzeuge. Auch bei den Arm- und Handlähmungen wird ein zeitweises mäßiges Festlegen der Extremität sich anfangs immer von Nutzen erweisen. Allzu lange, bis in die Periode der beginnenden Regeneration hinein soll man es nicht fortsetzen.

Wenn versucht ist, die Schädigung an sich zu beseitigen oder ihre Folgen, ein Exsudat etc. zu bessern, dann tritt die Therapie in ihr Recht, welche direkt auf die Kräftigung der gelähmten Muskeln hinstrebt, die **Elektrotherapie** und die **Massage.**

Die Länge der Armnerven gestattet nicht so selten, den Strom central von der Unterbrechung, an der Unterbrechungsstelle selbst und peripher, direkt auf die Muskeln einwirken zu lassen.

Nach den Untersuchungen von E. Remak, die sich auf die Lähmungen des Radialis beziehen, gelingt da nie von einem centralen Reizpunkt aus die Unterbrechung der Leistungsstörung. Da eigene Erfahrung und die Angaben anderer hier und da die Möglichkeit centraler Reizung doch ergeben, so wäre immerhin jedesmal zu versuchen, ob eine am Plexus aufgesetzte Elektrode Reizwirkungen im lahmen Muskelgebiete auslöst. Ist das nicht der Fall, dann wird man zu der von Remak mit bestem Erfolge verwendeten Behandlung am mutmaßlichen Unterbrechungspunkt — er ist ja am Arm meist leicht zu finden — schreiten. E. Remak hat die Drucklähmungen studiert, weil sie ein gleichmäßig übersichtliches Material gewähren. Diese Lähmungen sind auch einer spontanen Rückbildung gelegentlich fähig. Er hat deshalb immer nur den augenblicklichen Erfolg als maßgebend für die Wirksamkeit der von ihm eingeleiteten Therapie angesehen. Wenn der Patient mit Radialislähmung seinen Arm horizontal auf die Tischplatte legte und die Hand über deren Kante herabhing, dann ließ sich leicht konstatieren, ob und nach welchen Prozeduren sich sofort die Möglichkeit einer Extension der gelähmten Hand zeigte.

Eine Elektrode wird indifferent gesetzt, die andere, die Kathode, 5 cm im Durchmesser, kommt auf die Unterbrechungsstelle des Nerven. Nun steigert man ganz langsam den Strom, immer dabei den Patienten auffordernd, die Hand zu heben. Suggestive Anregung des Willens spielt dabei wohl auch eine Rolle, aber man erreicht doch bald eine Stromstärke von 4–5 MA, bei der der Patient „alsbald eine subjektive Erleichterung der Bewegung fühlt". Man verweilt mit dieser Stärke wenige Minuten auf der gleichen Stelle, wobei der Patient nach und nach immer besser die Hand hebt, immer besser die Finger streckt. Die Anode hat diesen Erfolg nicht, faradische Reizungen central von der Unterbrechung ebensowenig, direkt angewendet sollen sie schädlich sein(?). Ist in einigen Sitzungen die Leistungsfähigkeit gebessert, so kann man durch Stromunterbrechungen und labile Behandlung mit der Kathode die Heilung beschleunigen. Remak nimmt ganz frisch entstandene Fälle in Behandlung und hat gerade hier überraschend gute Resultate. Beobachtungen Delprat's über die Radialislähmungen haben diesen zum Resultate geführt, daß es ganz gleich sei, ob man sie elektrisch behandle oder nicht. Remak macht hier mit Recht den Einwurf, daß nur die von D. geübten Formen der elektrischen Behandlung aussichtslose seien, nicht die Behandlung selbst.

Wo man keine direkten Unterbrechungsstellen lokal behandeln kann, muß man nach den oben wiederholt entwickelten allgemeinen Regeln für die Behandlung der Lähmungen verfahren. Es ist dabei nicht nötig, jedesmal gerade die Muskelreizpunkte als Angriffspunkte zu nehmen. Es genügt vielmehr ein Streichen der Nerven und Muskeln mit der Kathode und in späteren Stadien die Alternativen sowie die Induktionsreizung. Immer wieder sei aber vor zu starken Strömen, vor zu energischen Kontraktionen gewarnt. Jeder Elektrisierung am Arme mag eine kurzdauernde Behandlung der Halsanschwellung folgen, von der sich Erb einen günstigen Einfluß auf die Regeneration verspricht. Wenn der größte Teil der Bewegungsfähigkeit sich wieder eingestellt hat, dann kann noch die Behandlung der einzelnen kleinen Handmuskeln eine lange Arbeit machen. Sie vertragen wegen großer Erschöpfbarkeit nur ganz schwache Ströme. Hat man einmal in den meisten Muskeln das Stadium

erreicht, wo faradische Reize Kontraktionen hervorrufen, dann bedient man sich zweckmäßig des faradischen Armbades zur Weiterbehandlung. Der ganze Arm wird in eine Wanne gelegt — Thonschüsseln, wie sie in der Küche zum Backen der großen Fische etc. in Gebrauch sind, Holzzuber etc., lassen sich leicht zum Bad einrichten. Eine Elektrode wird in das Wasser gelegt, die andere auf den Plexus brachialis über das Schlüsselbein gesetzt, und nun wird, während der Arm völlig entspannt im Bade ruht, der Strom langsam bis zur Höhe, wo er Muskelkontraktionen erzeugt, anschwellen lassen, dann Abschwellung und so fort 6—8 mal. Das Verfahren scheint mir auch gerade für die trophischen Störungen in der Haut des gelähmten Gliedes besonders nutzbringend.

In sehr vielen Fällen von Lähmungen am Arme wird man sich mit besonderem Nutzen der **Massage** und später der kräftigenden Heilgymnastik bedienen. Diese praktisch ungemein wichtigen Behandlungsarten sollen hier ausführlicher dargestellt werden. Die Schilderung verdanke ich dem in diesen Dingen sehr erfahrenen Herrn Dr. Siegmund Auerbach hier. S. auch Technik d. Massage Bd. VI.

Je nach den äußeren Umständen und der konkreten Lage des Falles wird die direkte Massage, die aktive und die passive Heilgymnastik und die Behandlung mit Apparaten einzusetzen haben, oder werden mehrere dieser Verfahren kombiniert zur Anwendung kommen.

Man wird z. B. bei einer Totallähmung des Armes beginnen mit einer anfänglich leichten, später kräftiger werdenden centripetalen Streichung jeder einzelnen Fingerphalanx mit Daumen und Zeigefinger auf Dorsal- und Volarseite einer- und Radial- und Ulnarseite andererseits. Hierauf werden die ganzen Finger ebenso ausgestrichen. Alsdann werden die Mm. interossei externi und die Strecksehnen des Handrückens, erst jede für sich (mit 2 Fingern), dann alle zusammen mit der ganzen Hand, und weiterhin centripetal die Streckmuskeln des Vorderarms kräftig „effleuriert“, indem der massierende Handteller diese Muskulatur zusammenzufassen sucht. Dann wendet man sich der Knetung zu. Es folgt ein kräftiges Ausstreichen der Palma manus mit dem Ulnarrand der massierenden Hand, dann mit der ganzen Hand und ein en masse-Ausstreichen der Beugemuskeln des Vorderarms. Alsdann schreitet man zur centripetalen Streichung und Knetung des Vorderarmbeuger und -strecker, jede der beiden Muskelgruppen für sich umfassend. Man hat bei dem Ausstreichen der Muskeln insbesondere darauf zu achten, daß man den Faserverlauf genau einhält, da diesem der Verlauf der interstitiellen Lymph- und Blutgefäße entspricht. Man beschließt die Massage mit einer Klopfung (Tapotement) der ganzen Extremität, erst der Streck-, dann der Beugeseite, in centrifugaler Richtung von der Schulter bis zur Hand. Einen ähnlichen Zweck erstrebt man bei der Anwendung des Muskelklopfers, der jetzt in verschiedenen Formen konstruiert ist. Haben sich bereits Gelenksteifigkeiten irgend welcher Art sekundär ausgebildet, so ist mit den oben genannten Handgriffen die Reibung der Gelenke (Friktion) zu verbinden. Hierbei werden Daumen und Zeigefinger an der äußeren Seite des betreffenden Gelenks aufgesetzt; während nun der Daumen nach der inneren Gelenkseite zu in cirkulärer Richtung reibende Bewegungen macht, greift der Zeigefinger unter ihm centralwärts nach. Dasselbe geschieht dann von der inneren zur äußeren Seite. Man setzt sich dabei quer zum Gelenk. Sind nur einzelne Teile der Extremität paretisch oder paralytisch, so beschränkt man die Massage unter Anwendung der gegebenen Vorschriften auf diese Partien.

Auf diese Massage läßt man passive Bewegungen folgen oder man kann dieselben auch einschalten. Man beginnt dabei mit passiven Beuge- und Streckbewegungen der einzelnen Fingerphalangen, dann der ganzen Finger; an den Metacarpophalangealgelenken nimmt man die seitlichen Dreh- und Rollbewegungen hinzu. Alsdann folgt Dorsal- und Volarflexion, sowie Ad- und Abduktion im Handgelenk. Hieran schließt sich die im Radio-ulnargelenk zustande kommende Pronations- und Supinationsbewegung und die Beugung und Streckung des ganzen Vorderarms. Endlich nimmt man die Rollbewegung der ganzen Extremität im Schultergelenk vor. Bemerkt man, daß die Ueberwindung der Leitungshemmung beginnt, so setzt man den einzelnen dieser Bewegungen Widerstand entgegen (Widerstandsgymnastik) und versucht auf diese Weise den Uebergang zu aktiven Bewegungen. Man flektiert z. B. die Hand des Pat. volarwärts und leistet, ab- und zugebend Widerstand mit der eigenen Hand im Sinne der Volarflexion, indem man den Patienten auffordert, energisch die Dorsalflexion zu versuchen. Die genaue Dosierung dieses Widerstandes

und die allmähliche Steigerung derselben wird jedoch nur mit den ingeniös konstruierten ZANDER'schen Apparaten ermöglicht (s. Bd. VI).

Die Erfolge der mechanischen Behandlung sind, wie man sich täglich überzeugen kann, vortrefflich. Nochmals seien auch Uebungen im Bade, unter Wasser empfohlen.

Bei den so häufigen Sehnittverletzungen des Vorderarms kommt neben den übrigen Prozeduren insbesondere die Narbenmassage in Betracht, kräftige rotierende Reib- und Knetbewegungen, die unter Umständen den in die Narbe eingeschlossenen Nerven frei machen können. —

B. Krämpfe im Bereich des Plexus brachialis und seiner Nerven.

Krämpfe im Gebiete des Plexus brachialis kommen in den mannigfachsten Formen, bald auf diesen und jenen Muskel beschränkt, bald auf ganze Muskelgruppen und sogar die ganze Extremität sich erstreckend, vor. Bezüglich ihrer Ursachen kann auf die früher erörterten Krampfformen verwiesen werden. Man hat Krämpfe in allen Armmuskeln beobachtet. Sie bilden häufiger als Krämpfe an anderen Körperteilen Begleiterscheinungen zu anderen Krämpfen, mimischen, Kopfnickerkrämpfen etc. Hier und da entwickeln sie sich aus den eigentlichen Beschäftigungskrämpfen. In den meisten Fällen handelt es sich um hysterische oder verwandte Affektionen.

Ihre **Behandlung** ergiebt sich aus den allgemeinen Prinzipien, die oben dargelegt und an den Beispielen des Gesichts- und Accessoriuskrampfes erläutert wurden.

Sie heilen auch öfter von selbst oder unter psychischem Einflusse. So jener Radialiskrampf, von dem LAQUER berichtet. Hier war eine als Schreibkrampf beginnende Krampfform allmählich auf das ganze Streckmuskelgebiet übergegangen und hatte allen Heilverfahren getrotzt. Es war die Dehnung aller drei Armnerven dem Patienten vorgeschlagen, aber auch vom Arzte suggestiv dem Patienten versichert worden, daß er eines Morgens geheilt aufwachen werde. Das trat denn in der That ein.

In sehr vielen Fällen wird besonders die geregelte Uebung der kranken Extremität in Anwendung zu ziehen sein.

Die Behandlung der häufigsten Krämpfe im Armgebiete, der Beschäftigungskrämpfe, ist an anderer Stelle gegeben. Vgl. auch „ischämische Kontrakturen“ S. 604.

C. Neuralgie im Ausbreitungsgebiete des Plexus brachialis.

Im ganzen sind Neuralgien hier selten, aber es kommen recht schwere Störungen doch vor. Meine eigene Erfahrung spricht dafür, daß viele durch Wurzelaffektionen, besonders syphilitische Wucherungen, bedingt sind. Natürlich kommen alle möglichen auf die Nerven drückenden, ihre Cirkulation störenden Prozesse vor, aber die nervöse Cirkulation am Halse und Arme ist eine so wesentlich erleichterte, mit anderen Körperregionen verglichen, daß Neuralgien durch Druck und Stauung nur selten sind. Eher noch erzeugen Fremdkörper die im Nerven selbst oder in seiner Nachbarschaft sitzen, eingedrungene Splitter, wandernde Nadeln etc., schwere Störungen. Am inneren Rand des Olecranon liegt der Ulnaris, an der Grenze des unteren Humerusdrittels der Radialis so nahe der Haut und so dicht am Knochen, daß Traumen sie leicht treffen und schon leichtere Verwundungen sehr schmerzhafte Perineuritiden erzeugen können. Man fühlt dann gewöhnlich den schmerzenden Nerven verdickt durch. Daß die Beschäftigungsneuritis außer dem Muskelschwund oft Schmerz erzeugt, ist bereits in der Einleitung erwähnt. Malarianeuralgien, Quecksilber- und Bleineuralgie kommen zuweilen vor. Dann giebt es Neuralgien nach Zerrung der Extremität und solche nach Traumen. Die letzteren, bedingt durch Narbenfibrome und durch Narbendruck überhaupt, sind ungemein schmerzhaft. Sie fallen eigentlich nicht unter die typischen Neuralgien, sondern unter die Nervenschmerzen, denn sie haben selten Exacerbationen und absolute Remissionen. Der Arm ist bekanntlich auch der Sitz irradiierter Schmerzen. Bei Herzkrankheiten namentlich wird Ulnarisneuralgie öfter gefunden. Am häufigsten sind in den Armen Schmerzen, bedingt durch kleine Knötchen an den Nerven der Fascien. Es sind diffuse, oft recht heftige Schmerzen, nicht gerade von neuralgischem Charakter. Wahrscheinlich liegen solche Knötchen dem zugrunde, was OPPENHEIM neuerdings als Brachialgie bezeichnet.

Behandlung.

Die Therapie der Armneuralgien kann in vielen Fällen eine kausale sein. Man muß es sich deshalb zur Regel machen, jedesmal, wo man auf eine Armneuralgie trifft, den ganzen Nervenstamm bis an die Halswirbelsäule hinauf zu untersuchen und immer wieder, von Zeit zu Zeit, diese Untersuchung zu wiederholen. Wenn man sich dann die oben aufgeführten Möglichkeiten vor Augen hält, wird es nicht selten möglich werden, durch einen chirurgischen Eingriff, durch eine Schmierkur und Jodkaliverabreichung, durch hydrotherapeutische Maßnahmen bei den Perineuritiden etc. etc. Nutzen zu bringen. Die spezielle Behandlung der Neuralgien am Arme erfordert gar nichts, was von den Regeln abweicht, die oben für die Behandlung der Neuralgien überhaupt gegeben sind und deren Anwendungsform im Einzelfalle am Beispiel der Ischias weiter unten erläutert ist. Da die Nerven meist der Haut nahe liegen, erzielt die hydriatische und die ableitende Behandlung, dann natürlich die elektrische, verhältnismäßig leichter Nutzen als an anderen Körpergegenden. Ruhigstellung der erkrankten Extremität wird sich vielfach von Nutzen erweisen.

10. Affektionen im Bereiche der Dorsalnerven.

Intercostalneuralgie.

Die Intercostalnerven sind schon bei ihrem Austritt von mächtigen Venenkränzen umgeben und weiterhin von einer starken Vene begleitet. Die Cirkulation in diesem, innerhalb des Thorax liegenden Plexus wird besonders leicht Störungen unterworfen sein, weil die Gefäße sehr starken Außendruckschwankungen und gelegentlich bei Stauungen auch Behinderung des Abflusses ausgesetzt sein können. Namentlich auf der linken Seite, wo das Blut erst auf dem Umwege der Vena hemiazyogos zur Vena azyogos und dann erst zur oberen Hohlvene gelangt, besteht eine gewisse Schwierigkeit für die Entleerung der Venenplexus (Henle).

In der That ist die häufigste Erkrankung, welche im Gebiet der Nervi thoracici vorkommt, die Neuralgie in ihren vorderen Aesten, die Neuralgia intercostalis, und speziell sind der VI., VII. und VIII. Nerv links, eben die, welche ihr Blut noch schwieriger als die anderen entleeren, dieser Neuralgie besonders häufig ausgesetzt.

Es bedarf bei so prädisponierten Nerven nicht des Hinzukommens sehr starker Schädigungen, um den Schmerz hervorzurufen. Namentlich wenn sich zu der anatomischen Disposition die konstitutionelle gesellt, tritt sehr leicht Intercostalneuralgie ein. Bei Anämien und bei Zuständen großer Entkräftung, dann besonders bei Diabetes und Gicht bricht der erste Schmerzanfall leicht aus. Ein mäßiges Trauma, ein Stoß an den Brustkasten oder an den Rücken, eine Erkältung, auch Entzündungen der Lunge und der Pleura selbst können die Krankheit herbeiführen.

Natürlich kommt hier, wie an anderen Nerven, auch die echte Druckneuritis vor und kommen auch andere Formen der Neuritis, speziell die Neuritis nodosa als Ursache für Schmerzen in Betracht. Druckneuritis ist namentlich nach Traumen, Bruch der Wirbel oder Rippen, dann ganz besonders nach Caries und Tumoren, in selteneren Fällen auch nach Aneurysmen, Krankheitsursache. Wie weit übrigens bei den raumbeschränkenden Tumoren oder Aneurysmen Venenstauung eine Rolle spielt, wäre noch zu ermitteln.

Bei Erkrankungen aller möglichen inneren Organe, relativ häufig bei solchen der weiblichen Geschlechtsorgane, treten leicht Intercostalneuralgien auf. Nicht nur die Splanchnicusäste für die Brusteingeweide, sondern auch diejenigen für viele Baucheingeweide treten mit den Intercostalnerven gemeinsam aus dem Rückenmark heraus. Möglicherweise sind viele dieser Neuralgien keine echten, vom erkrankten Nerven selbst herrührenden, sondern solche, welche nur Kunde geben vom Reizzustande in irgend einem Eingeweide, Neuralgien also, die, wie es in der Einleitung

(S. 584) dargelegt ist, auf einer durch anatomische Verhältnisse bedingten Urteilstäuschung beruhen.

Die Schmerzen bei der Intercostalneuralgie sind gewöhnlich auf zwei und mehr Intercostalräume ausgebreitet. Wo nicht schon die abgeschwächte oder erhöhte taktile Perception auf eine nervöse Störung hinweist, da erlaubt nicht selten schon das Anlegen eines kalten Gegenstandes, der auf der kranken Seite anders als auf der gesunden empfunden wird, eine Diagnose und die Unterscheidung von Muskelrheumatismus und Pleuritis.

Die Intercostalneuralgie ist häufiger als andere Schmerzformen von Herpes zoster begleitet.

Im ganzen ist, wo die Grundursache nicht etwa in Tumoren, Aneurysmen etc. liegt, die Aussicht auf Heilung günstig. Recidive sind in der ersten Zeit nach Aufhören der Schmerzen aber sehr häufig.

Behandlung.

Man beginnt zweckmäßig mit der Verordnung von Bettruhe für die ersten Tage und der sofortigen Applikation einer Ableitung. Das Chloräthyl erweist sich bei diesen nahe unter der Haut liegenden Nerven wieder von ganz besonderem Nutzen.

Ableitungen durch Blasenpflaster, die wiederholt sehr empfohlen werden, erscheinen diesem einfachen Verfahren gegenüber und dann, weil sich der Herpes, wie es scheint, leicht in die Umgebung der Blasen lokalisiert, weniger praktisch.

Gleichzeitig reicht man 0,75 Antipyrin oder 0,3 Pyramidon und 1,5 Kalium bromatum vor der Nacht zur Erzielung größerer Ruhe und namentlich auch um zu verhindern, daß die Schmerzempfindlichkeit sich über das Maß steigere. Diese Behandlung kann die ersten 3—4 Tage hindurch fortgesetzt werden. Ist gleichzeitig ein Herpes vorhanden, so bedeckt man die betreffenden Stellen mit dünnem Mull oder Gaze, auf die Zinkpaste aufgestrichen ist, oder pudert sie ein. Kommt die Affektion unter dieser Behandlung — die Ableitungen sind jeden zweiten Tag anzuwenden — nicht in wenigen Tagen zur Heilung, so wird man sich bald entschließen zu hydrotherapeutischen Maßnahmen und zur Anwendung der Elektrizität überzugehen. Die ersteren bestehen im Anlegen eines feuchten Wickels während der Nacht mit nachfolgender kalter Abreibung, in kräftigen Abreibungen des Rückens mit heißem Wasser und in lauwarmen Vollbädern. Am Tage bringt man gleichzeitig einmal täglich die schmerzenden Nerven unter den Einfluß des **konstanten Stroms.**

Die negative Elektrode wird auf die Wirbelsäule, etwa eine Hand breit über dem Abgang der schmerzenden Nerven, aufgesetzt und mit der positiven, einer länglichen Platte, nun ein Punkt des Nerven nach dem anderen für je $^1/_2$ Minute behandelt.

Unter der kombinierten elektrischen und hydrotherapeutischen Behandlung werden dann zumeist auch in schweren Fällen die Schmerzen seltener werden, sie treten nur noch bei Husten. Pressen (für leichteren Stuhl sorgen!), bei raschen Bewegungen auf, um schließlich ganz wegzubleiben.

Die mittlere Dauer der Krankheit dürfte 3 Wochen betragen. Nur wenige schwere Formen bessern sich langsamer, namentlich bei alten Leuten, dann bei sehr anämischen Individuen, besonders bei Frauen, die gestillt haben; bei Diabetischen sind die Schmerzen ungemein hartnäckig.

Ueber den Nutzen der **Massage** sind die Angaben auffallend widersprechend.

Weiteres s. S. 587.

II. Erkrankungen im Bereiche des Plexus lumbosacralis.

Die Wurzelfasern, welche von der ersten Lumbalwurzel bis zur vierten Sacralwurzel vom Rückenmark abgehen, verlaufen, die oberen eine kürzere, die unteren eine längere Strecke neben dem Rückenmarke hinab. Die letzteren bilden die Cauda equina. An diesen langen Wurzelfäden kommen viel häufiger als an allen anderen Wurzeln Erkrankungen vor. Namentlich werden sie einzeln oder kombiniert öfter von Tumoren komprimiert. Es wird deshalb bei Lähmungen oder Schmerzen im Bereiche der unteren Extremität immer wichtig sein, zu untersuchen, ob ein Wurzelareal oder ein peripherer Nerv erkrankt ist (s. Schema der Innervation S. 566). Gelegentlich wird eine genaue Untersuchung hier gerade einen chirurgischen Eingriff ermöglichen. Wenn die Wurzeln die Spinalganglien passiert haben und aus dem Knochenapparat der Wirbelsäule und des Kreuzbeines ausgetreten sind, formieren sie alle zusammen durch zahlreiche Uebergangsäste einen Plexus, den man zweckmäßig (Eisler) als Plexus lumbo-sacralis zusammenfaßt. Der Plexus lumbo-sacralis läßt sich wieder in den hirnwärts gelegenen Plexus cruralis und in den kaudalwärts gelegenen stärkeren Plexus ischiadicus trennen. Am vorderen Ende des Plexus cruralis kann ein aus dünnen Fasern bestehender Plexus pudendo-haemorrhoidalis, am hinteren Ende des Plexus ischiadicus ein kleiner Plexus caudalis abgetrennt werden. Nur die beiden mittleren und stärkeren Plexus entsenden ihre Nerven in das Bein, der vordere enthält Nerven für die Haut seitlich am Bauch und für die Geschlechtsteile. Der Plexus caudalis sendet seine motorischen Fasern zur Muskulatur der untersten Darmabschnitte und des Dammes, seine sensiblen in das Hautgebiet des Dammes oder der Geschlechtsteile.

A. Leitungsunterbrechung an den Nerven des Plexus lumbosacralis. Beinlähmungen und Anästhesien.

Leitungsunterbrechungen an den Beinen sind in den allermeisten Fällen von Reizerscheinungen, namentlich von Schmerzen begleitet. Die venöse Cirkulation an den Unterextremitäten ist so sehr auf intakte Bewegungsfähigkeit der Muskeln angewiesen, daß Störungen dieser Fähigkeit besonders leicht zu Cirkulationsstörungen, auch in den Nerven, und damit zu Schmerzen führen.

Ebenso wie anatomisch die gesamten, aus den vier Plexus hervortretenden Nerven sich unter einheitlichem Gesichtspunkt betrachten lassen, so lassen sie sich auch hinsichtlich ihres pathologischen Verhaltens gemeinsam abhandeln. Die Schädlichkeiten, denen sie ausgesetzt sind, sind im wesentlichen für alle die gleichen. Auf dem weiten Weg, den die meisten der hier besprochenen Nerven vom unteren Teil des Rückenmarks bis zu ihrem Endpunkt machen, sind sie begreiflicherweise ungewöhnlich vielen Schädigungen gelegentlich ausgesetzt. Diese Schädigungen sind am besten studiert, soweit sie den Plexus ischiadicus und den Plexus cruralis treffen.

Es kommen zunächst hier **echte Wurzelneuritiden vor.** Sie verlaufen unter sehr heftigen Schmerzen fast immer im ganzen Bein vorn und hinten und enden in einem lange hinausgezogenen Stadium, während dessen sich allmählich Muskelatrophien außerordentlich verschieden über die einzelnen Nerven des Beins verteilt und Anästhesien entweder des ganzen Beines oder fleckweise angeordnet zeigen. Unter dem gleichen Bilde tritt natürlich auch die **Kompression der Cauda equina** auf. Diese fast immer doppelseitige Krankheit mit ihren heftigen Schmerzen, ihrer langsamen, ganz allmählichen Muskelabmagerung, und dem Fehlen der Sehnenreflexe, ist nicht zu verkennen. Sie gehört, wenn sie durch langsam wachsende Tumoren erzeugt wird, wohl zu den furchtbarsten Affektionen, die den Menschen befallen können. In den 9 Fällen von Kompression der Cauda equina, die ich bisher beobachtet habe, hat es sich 3mal um Sarkome, 2mal um Lymphosarkome und 4mal um sekundären Krebs gehandelt. Die Schmerzen waren jedesmal furchtbare und die Therapie trotz allem, was versucht wurde, so absolut ohnmächtig, daß die Patienten schon von einem sehr frühen Stadium ab mit steigenden Morphiumdosen bis zu ihrem Tode behandelt werden mußten. Es ist wiederholt der Versuch gemacht worden, diese Affektionen auf chirurgischem Wege unter Eröffnung der Wirbelsäule zur Heilung zu bringen. Bei der absoluten Aussichtslosigkeit jeder anderen Therapie wird man immer wieder auf den chirurgischen Eingriff zurückgeführt, obgleich dieser bisher noch keine Heilung erzielt hat.

Jede andauernde Affektion der Nerven im Bereiche der Beine, speziell jede doppelseitige Ischias postica, muß den Gedanken an centralen Druck auf die Wurzeln erwecken, doch sind nicht alle Fälle von doppelseitiger Ischias durch einen

Tumor bedingt. Wahrscheinlich kommt am Ende der Wirbelsäule noch eine besondere Form der **Meningitis** vor, welche, lange Zeit zu schweren Schmerzen führend, endlich doch zur Heilung gelangt.

Sehr viel häufiger sind **Erkrankungen, welche die Nerven nach dem Austritt aus dem Rückenmarkskanal treffen.** Da, wo die Wurzeln die Kreuzbeinlöcher passieren, können sie dem **Druck von Beckengeschwülsten,** besonders häufig Sarkomen, dann namentlich dem vom Caries und chronischer Periostitis ausgesetzt sein. Im Becken selbst angelangt, wächst für sie die Möglichkeit, unter abnorme Druckverhältnisse zu kommen, sehr. Zunächst kann schon, und das scheint nicht selten der Fall zu sein, der Druck ungewöhnlicher **Kotmassen** schädigend auf sie einzuwirken. Die mannigfachen **Tumoren,** die namentlieh von den weiblichen Geschlechtsorganen ausgehen, dann die bei Frauen nicht so seltene **chronische Entzündung des Beckenzellgewebes,** sie alle sind schon als Ursache für Nervendruck beobachtet worden. Manche dieser Tumoren und Erkrankungen stören vielleicht weniger durch den Druck als durch die venöse Stase, welche sie verursachen. Namentlich dürfte dies von der relativ häufigen Form der Ischias bei **Schwangeren,** der Ischias gravidarum, gelten. Auch manche der durch Reposition eines stark retroflektierten Uterus oder eines Prolapses geheilten Fälle sind wohl durch Cirkulationsstörungen verursacht gewesen. Zu der Druckneuritis dürften wohl die als Ischias syphilitica bezeichneten Fälle meist gehören. Natürlich kommt auch an den Nerven des Beines gelegentlich die echte **Perineuritis** vor. Fortgepflanzte und infektiöse Formen sind beobachtet. Die fortgepflanzten gehen aus von irgend einer Entzündung im Becken oder im Bein, namentlich häufig von Entzündungen, die auf Traumen folgen. Die Formen sind als **Ischias traumatica** abgeschieden. Daneben kommen Nervenentzündungen vor, die sich direkt von Sehnenscheidenentzündungen herleiten. Nicht selten sind auch echte **Neuritiden,** von denen sämtliche Formen die Beinmuskulatur lähmen können. Die diphtheritischen Lähmungen und diejenigen nach akuten Krankheiten, dann die alkoholischen Lähmungen sind relativ die häufigsten. Dann existieren funktionelle Neuritiden (s. Einleitung). Die Neuritis gonorrhoica lokalisiert sich vorzugsweise an den Beinnerven. Auch die Lähmungen in der Rekonvalescenz nach schweren Krankheiten treffen vorwiegend die Muskulatur der Unterextremitäten, ebenso die periphere Neuritis des Greisenalters. Die Neuritis verläuft fast immer schmerzlos, langsam und spielt in der Aetiologie der am Beine so häufigen Neuralgien nur eine geringe Rolle. Wo im Verlaufe einer Neuralgie sich Zeichen von Leitungsunterbrechung einstellen, da liegt meist eine Drucklähmung oder eine Perineuritis zu Grunde.

Schließlich sei die Möglichkeit des Vorkommens von **Geschwülsten** im Verlauf der peripheren Stämme nur kurz angeführt, Myxoneurome, Neurome, Fibrome, auch Carcinome sind in der Ischiadicusscheide z. B. beobachtet.

Gerade an den Beinen sind **Venenthrombosen** häufiger als an anderen Körperteilen. Sie sind oft lange von schweren nervösen Störungen, besonders auch von Schmerzen gefolgt. QUENU hat nachgewiesen, daß es sich hier um Fortsetzungen der Venenthromben in die Venen der Nerven handelt. Seltener werden Störungen durch Beeinträchtigung des arteriellen Kreislaufs erzeugt; die Anordnung der Nervenarterien verbürgt auch bei schweren Cirkulationsstörungen lange die Aufrechterhaltung eines Collateralkreislaufes. So kommt es nur zu Schmerzen, aber fast nie zu eigentlicher Leitungsunterbrechung.

Zur Symptomatologie.

Je nachdem der eine oder andere Nerv des ausgedehnten Komplexes von der Erkrankung betroffen wird, äußern sich natürlich die Beschwerden sehr verschieden.

Die Fasern des Nervus ileo-hypogastricus und des Nervus ileo-inguinalis können klinisch wesentlich als sensible Aeste aufgefaßt werden, weil die Muskeläste zu den Bauchmuskeln sehr selten erkrankt befunden werden. Im wesentlichen kommen in diesen Fasern Neuralgien und Anästhesien vor, deren Ausbreitungsbezirk dann für den ersteren Nerven, parallel den letzten Intercostalnerven, gürtelförmig ist. Affektionen des zweitgenannten Nerven treten in einem Gürtel auf, der sich direkt beinwärts an den Gürtel des ersten anschließt. Der Nervus lumbo-inguinalis kann, wenn er erkrankt, Anästhesien und Neuralgien medial vom Schenkelbogen am Oberschenkel erzeugen. Eben die gleichen Symptome sind wiederholt bei Erkrankungen des Nervus cutaneus femoris lateralis in einem großen Areal beobachtet, welches die Außenseite des Oberschenkels einnimmt. Dieser lange Nerv ist auch in seinem peripheren Verlauf sehr häufig Traumen besonders durch Zerrung seines Fasciendurchtrittes ausgesetzt. Speziell sah ich wiederholt Parästhesien in ihm nach Turnübungen auftreten. „Meralgia paraesthetica“.

Erkrankungen, die den Plexus cruralis betreffen, äußern sich als Schmerzen an der Vorderseite des Oberschenkels in der Kniegegend und längs dem Verlaufe des Nervus saphenus an der Innenseite des Unterschenkels bis hinab zum Fuß und zur großen Zehe. Diese Schmerzen, welche im ganzen selten sind, werden unter dem Bilde der **Ischias antica** zusammengefaßt. Handelt es sich um schwerere, die Leitung unterbrechende Affektionen, so kommt es zu Anästhesien im gleichen Gebiet. Relativ selten sind die motorischen Fasern mitergriffen. Dann werden die sämtlichen Muskeln, welche an der Vorderseite des Oberschenkels liegend den Unterschenkel strecken und dem Knie beim Gange Festigkeit verleihen, lahm und atrophisch. Der Gang wird ganz unsicher, jeder raschere Schritt wird unmöglich, sehr häufig knickt der Leidende im Knie ein. Nach meiner Erfahrung ist die häufigste Ursache der Cruralislähmung das Trauma und die übermäßige Bewegung.

Bei Erkrankungen des Nervus obturatorius kommen Gefühlsstörungen an der Innenseite des Oberschenkels und atrophische Lähmungen in den Muskeln zustande, welche den Schenkel der Mittellinie nähern. Sind diese Lähmungen vollständig, so vermögen die Patienten nicht die Kniee mehr aneinander zu pressen oder überhaupt nur den abgezogenen Oberschenkel der Mittellinie zu nähern. Das schlecht fixierte Bein ermüdet sehr leicht. Speziell als Ursache für Erkrankungen in diesem Nervengebiet sind Kompressionen des Nerven durch eine eingeklemmte Hernia obturatoria und solche, die bei Geburten eintreten können, beobachtet. Häufiger aber ist die gemeinsame Erkrankung von N. obturatorius und N. cruralis. Sie ist dann gewöhnlich durch eine der vielen oben angegebenen Ursachen veranlaßt.

Die Unterbrechung der N. glutaei läßt die Rotation und Abduktion des Beines unmöglich werden und macht das Balancieren des Rumpfes auf den Beinen zu einem unsicheren, beeinträchtigt also den Gang sehr.

Leitungsunterbrechungen, welche den ganzen Stamm des Ischiadicus treffen, gehören zu den allergrößten Seltenheiten. Sie müssen sich äußern in Lähmung aller Muskeln an der Hinterseite des Beins und an der Vorderseite des Unterschenkels, sowie am Fuße und im Gefühlsausfall im gleichen Gebiet; nur die vom Nervus saphenus versorgte mediale Seite des Unterschenkels wird frei bleiben. Schwere Traumen, Beckenfrakturen, namentlich Schuß- und Stichwunden können einmal dazu führen. Auch nach schweren Entbindungen (Druck des Kindskopfes), nach Luxation des Hüftgelenkes, bei Carcinom im Becken, dann natürlich hie und da nach all' den Ursachen welche oben genannt sind, können sie auftreten. Die Lähmung und der Gefühlsverlust in einem so mächtigen Gebiete führen häufig zu schweren trophischen Störungen in der Haut. Ulcerationen, Eiterungen, Decubitus treten auf am Kreuzbein, an den Knöcheln und den Füßen. Nicht so selten sind Affektionen, welche in einzelnen Aesten des Ischiadicus die Leitung unterbrechen. Von allen Muskeln, die dieser Nerv versorgt, sind die Mm. peronei diejenigen, welche am konstantesten beansprucht werden, und deren Ausfall durch etwaiges Balancieren der Knochen aufeinander auch nicht im geringsten gedeckt werden kann. Nächst den Peroneis kommt die Wadenmuskulatur und der Tibialis anticus am meisten in Aktion. Dementsprechend sieht man nach erschöpfenden Krankheiten und nach Infektionen, z. B. Diphtheritis, vorwiegend in diesen Muskeln Lähmungen eintreten. Gerade die gleichen Muskeln werden auch von der Neuritis multiplex in ihren mannigfachen Formen (siehe unten) leicht befallen. Der Fuß hängt dann schlaff herab. Die Peroneuslähmung führt auch zur Vernichtung der Fußwölbung, zu einer besonderen Form von Plattfuß. Lähmung des Tibialis anticus beschränkt die Dorsalflexion des Fußes, diejenige des Extensor digitorum comm. long. hat ähnliche Wirkung und macht die Streckung der Grundphalangen aller Zehen unmöglich. Lähmungen einzelner Aeste aus traumatischen Ursachen kommen natürlich oft vor. Am häufigsten solche, welche durch Stiche in die Kniekehle, durch Fall, durch Bruch des Capitulum fibulae (N. peroneus) bedingt sind.

Alle diese Lähmungen, welche die Bewegungen des Ober- und Unterschenkels und die Bewegungen des Fußes beeinträchtigen, führen in ihren Folgen zu mannigfachen sekundären Kontrakturen. Es kann zu paralytischem Plattfuß, zu Spitzfuß, zu Hackenfuß und Klumpfuß kommen eben infolge der Lähmung und hochgradigen Atrophie und der Wirkung der noch gesunden Antagonisten.

Behandlung der Lähmungen und Anästhesien am Beine.

Patienten mit Lähmungen am Beine müssen vor Deformationen, die durch Gehen und Stehen auftreten können, möglichst geschützt werden. In frischen Fällen, wo etwa durch die Erkrankung selbst (Neuritis z. B.) Bettlage erforderlich ist, wird man schon Sorge tragen,

daß die Bettdecke mit ihrem Gewicht die Winkelstellung des etwa gelähmten Fußes nicht ausgleiche.

Man wird über die Füße einige Halbkreise aus Holzreifen stellen, welche durch Drähte in der Längsrichtung untereinander verbunden sind und so eine Art Zelt über dem Fuße bilden. Wichtig ist es, bei Anästhesien dem Decubitus vorzubeugen. Dann wird das Bein zweckmäßig in Kissen von Hirsespreu gelagert. Man bringt solche recht breit gearbeitete, weil besonders an der Ferse Decubitus droht, unter der Wade an.

Die eigentliche Behandlung folgt natürlich im wesentlichen den Grundsätzen, welche oben für die Behandlung der Lähmungen und der Anästhesien überhaupt dargelegt worden sind. Die **Elektrizität** wird vorwiegend in Anspruch genommen werden.

Man sucht nach der wiederholt angegebenen Methode zunächst am gesunden Bein diejenigen Punkte, von denen aus die gelähmten Muskeln erregt werden können, mittels des faradischen Stromes auf und markiert sie mit blauem Bleistift auf der Haut der gelähmten Seite. Eine Untersuchung dieser Punkte und ihres näheren Umkreises mit faradischem Strom oder mit Stromunterbrechungen des konstanten Stromes wird dann zeigen, auf welche Stromart die gelähmten Muskeln noch reagieren.

Ist noch Erregbarkeit für den Induktionsstrom vorhanden, so wird man wohlthun, die Behandlung so einzuleiten, daß man den Patienten täglich sehr kurz, etwa 2 Minuten nur, vom gefundenen Reizpunkt aus über den Muskel wegstreichend mit Strömen behandelt, die eben ausreichen, diesen zur Kontraktion zu bringen. Die andere Elektrode wird an das Sehnenende des Muskels gesetzt. Die Crista tibiae ist immer zu vermeiden, weil Applikationen auf ihr sehr schmerzhaft sind. Der faradischen Reizung läßt man dann eine 2 Minuten dauernde Einwirkung der Kathode des konstanten Stromes folgen. Die Elektrode, 10 qcm für den Peroneuspunkt z. B. breit, viel breiter und länger für den Ischiadicus selbst, wird auf den Nerven selbst, die Anode central von ihr aufgesetzt. Stromstärke 4 MA. Wenn die Stromeinwirkung 2 Minuten gedauert hat, fordert man den Patienten auf, Bewegungen in den gelähmten Muskeln zu versuchen, unterbricht aber deshalb nicht das Fließen des Stromes. Ist keine Erregbarkeit für den Induktionsstrom mehr vorhanden und besteht auch für den konstanten nur Entartungsreaktion, so wird man sich gewöhnlich darauf beschränken, mit gleicher Stromstärke die Muskeln ca. 3—4 Minuten vom Strome durchfließen zu lassen und gegen Schluß der Sitzung einige Stromwendungen zu machen. Dies gilt im wesentlichen für die Lähmungen an den periphersten Aesten des Plexus. Ist der Stamm des Ischiadicus selbst betroffen, so wird empfohlen, auf diesen vom Kreuzbein und Becken aus galvanische Einwirkung zu versuchen. Die Erfolge dürften gering sein. Es wird kaum etwas anderes übrig bleiben als die elektrische Behandlung der gelähmten Muskeln.

Die gelähmten Muskeln werden mit großem Vorteil der **Massagebehandlung** unterworfen. Ist einmal Beweglichkeit eingetreten, so hat man von einer rationellen G y m n a s t i k sehr gute Erfolge.

An der unteren Extremität — nehmen wir an, sie müßte in ihrer ganzen Ausdehnung massiert werden — wird die Massage in folgender Weise ausgeübt:

Man beginnt mit Ausstreichen der Zehen auf Dorsal- und Plantarseite in centraler Richtung mit Daumen und Zeigefinger, fährt dann mit der ganzen Vola über den Fußrücken, denselben kräftig effleurierend. Von hier geht man, die Tibia freilassend, auf die Strecker des Unterschenkels über, die man am besten mit der ganzen Hand zusammenfassend wiederholt bis zum Kniegelenk ausstreicht und dann einer gründlichen Knetung unterwirft. Bei Peroneuslähmung wird man sich besonders an die Außenseite des Unterschenkels halten. Hierauf erfolgt Effleurage der Fußsohle und Ferse mit der ganzen Hand, und wenn man recht tief eindringen will, mit dem Ulnarrand derselben. Von da schreitet man, nachdem der Patient sich auf den Bauch gelegt hat, zur Ausstreichung der Wadenmuskulatur, welche wegen des großen Umfanges derselben mit beiden nebeneinander aufgesetzten Händen ausgeführt wird: alsdann knetet man mit beiden Händen nacheinander die beiden Hälften dieser Muskelgruppe. Die Streckmuskulatur des Oberschenkels, welche durch eine tiefe Furche für die großen Gefäße und Nerven von den Adduktoren getrennt ist, wird zusammen mit diesen einer Ausstreichung unterworfen, derart, daß rechterseits der Quadriceps von der linken und die Adduktoren von der rechten Hand des Masseurs umfaßt werden, linkerseits umgekehrt. Dann wird jede dieser beiden Muskelgruppen

für sich einer Walkung mit beiden Händen unterzogen. Zur Massage der Beugemuskeln des Oberschenkels muß der Patient wieder Bauchlage einnehmen (man kann übrigens auch behufs geringerer Belästigung des Kranken die Beuge- und Streckmuskulatur der ganzen Extremität für sich auf einmal vornehmen). In der Furche zwischen Semimembranosus und Semitendinosus einerseits und Biceps andererseits werden beide Hände nebeneinander aufgesetzt und machen kräftige Ausstreichungen und nachher Knetungen dieser Muskeln. Zuletzt kommen die Glutaei an die Reihe, welche ebenfalls ihrem Faserverlauf entsprechend effleuriert und pétrisiert werden. Endlich erfolgt auch hier eine Klopfung erst der ganzen Streck-, dann der Beugeseite in centrifugaler Richtung (S. Auerbach).

Für die **orthopädische** und die **gymnastische Behandlung** wird auf die einschlägigen Kapitel des VI. Bandes verwiesen.

Gerade für die Lähmungen an der unteren Extremität und für die Anästhesie wird der Gebrauch der **Bäder** besonders gerühmt, die auch wegen der erleichterten Uebung zu empfehlen sind. S. 576 ff.

Wenn sich eine Beweglichkeit in den gelähmten Muskeln wieder einstellt, dann ist, weil gerade beim Gehen gleich ganz bedeutende Leistungen den Muskeln zugemutet werden, der Patient sehr zur **Schonung** der noch schwachen Muskelkraft zu ermahnen.

Es bedarf in jedem Falle reiflicher Erwägung, wie lange der Fahrstuhl, wie lange die Krücke, der kräftige Stock noch gebraucht werden müssen. Speziell der Stock bedarf noch eines Wortes. Es ist nicht allgemein genug bekannt, daß bei Lähmungen an den Unterextremitäten der gewöhnliche, wenn auch kräftige Spazierstock ein gefährliches Instrument ist. Er gleitet, wenn sich der Patient auf ihn stützt, zuweilen aus, und es entstehen so leicht unangenehme Zwischenfälle. Der Spazierstock eines Kranken muß immer mit einer Gummizwinge am unteren Ende versehen sein, wie solche im Handel erhältlich sind.

B. Krämpfe im Bereiche des Plexus lumbosacralis.

In fast allen Teilen des Gebietes kommen gelegentlich Krämpfe vor. Aetiologie und **Behandlung** entsprechen im wesentlichen dem früher schon Dargelegten. Prognostisch und therapeutisch wichtig ist, daß während des Diabetes und als Früherscheinung der Paralysis agitans Krämpfe in den kleinen Sohlenmuskeln vorkommen.

C. Reizerscheinungen im Gebiete des Plexus lumbosacralis. Neuralgien-Ischias.

Unter dem Sammelnamen Ischias faßt man gewöhnlich die Schmerzen längs des Beines auf, welche aus den verschiedensten Ursachen auftreten können, auch nicht immer ausschließlich im Ischiadicus ihren Sitz haben. Wenn auch ziemlich alle Schädigungen, welche oben als gelegentlich die Plexusnerven treffend angeführt sind, zu solchen Schmerzen führen können, so lehrt doch die praktische Erfahrung, daß Schmerzen am Beine im wesentlichen aus folgenden Ursachen vorkommen:

A. Mit Abmagerung und Muskelschwäche:

1. Entzündung des Nerven, Neuritis ischiadica, durch Erkältung, Ueberdehnung, infektiös entstehend. Schwerste Form. Heftige Schmerzen, Müdigkeit, Abmagerung.
2. Druck auf die Wurzeln: Ständige Schmerzen, Abmagerung, Müdigkeit.

B. Nur Schmerz ohne Befund:

3. Druck auf den Stamm durch krankhafte Prozesse in den umgebenden Muskeln und Fascien, Stauung im Nerven. Typische und häufigste Form der Ischias.
4. Tiefe Varicen: Die Schmerzen nehmen beim Gehen ab, sind nie sehr stark, immer Müdigkeit. Schlechte Prognose quoad Gesamtheilung.

Die Durchmusterung der Ischiaskasuistik lehrt, daß ganz besonders leicht Neuralgien da entstehen, wo die Durchkältung auf größere körperliche Anstrengungen folgt. Der Durchkühlung sind von den in Betracht kommenden Nerven am seltensten die frontalen Aeste, der Ileolumbalis, Ileohypogastricus und der Ileoinguinalis ausgesetzt. Demzufolge ist die sie treffende Neuralgie, die Lumboabdominalneuralgie, Hüfte-Unterbauchgegend, oberer Teil des Oberschenkels sind betroffen, die seltenste Form. Dann folgt das Cruralisgebiet. Dieses bleibt bei der häufigsten Form der Durchkältung, dem Sitzen auf kaltem Boden oder der Entblößung auf dem

Klosett besser geschont als das Gebiet des Cutaneus femoris lateralis, die Außenseite des Oberschenkels. Cruralneuralgien sind wesentlich seltener als Schmerzen im lateralen Oberschenkelgebiete. Am meisten gefährdet ist die Rückseite des Beines, das Verzweigungsgebiet des Ichiadicus. In der That ist dieser Nerv ganz besonders oft der Sitz schwerer Neuralgien. Dem Cruralisgebiete schließt sich zuweilen das Gebiet des Obturatorius an. Beide sind auch oft gemeinsam befallen, weil eben eine Schädigung, welche die Haut vorn am Oberschenkel trifft, gelegentlich auch die Haut über den Adduktoren erreicht.

Doch kommt es vor, daß, namentlich bei den langen Nerven, dem Cruralis und dem Ischiadicus, nur einzelne Zweige neuralgisch erkranken.

Als Paradigma für die verschiedenen Formen der Neuralgie im Bereich der Unterextremität soll die

Neuralgie im N. ischiadicus, Ischias postica, Malum Cotunni

geschildert werden.

Die Schmerzen, welche nach geringen parästhetischen Vorboten auftreten, haben ihren Sitz zumeist an der Hinterseite des Oberschenkels und im Gesäß, sie strahlen aber bald weiter hinab, in die Wade, in die Sohle ein. Einmal aufgetreten, lassen sie sobald den Patienten nicht mehr frei. Sie steigern sich beim Gehen, aber auch das Sitzen kann sehr schmerzhaft sein und der Kranke hat in den schweren Fällen nur geringe Pausen. Die Anfälle selbst werden durch Entblößungen, dann durch alles, was zu Stauungen führt, durch Husten, Pressen, Niesen etc. hervorgerufen oder gesteigert. Nur selten sind alle Aeste der Nerven betroffen. Am häufigsten sitzen die Schmerzen in der Glutaealgegend, dann an der Hinterseite des Oberschenkels. Es kommen auch ganz isolierte Neuralgiae tibiales, plantares etc. vor. Der ganze Nerv ist gewöhnlich auf Druck empfindlich, doch findet man bestimmte Druckpunkte ziemlich regelmäßig. So einen an der Austrittsstelle aus dem Becken, dicht am Sitzknorren, einen zweiten neben dem Kreuzbein in der Höhe der Spina ilei post. sup., einen am unteren Glutaeusrand, dann solche in der Mitte des Oberschenkels, in der Kniekehle, der Wadenmitte etc.

Wenn der Schmerz sehr heftig ist, strahlt er nicht selten auf andere Nerven des Plexus lumbo-sacralis aus, ja der Patient empfindet ihn dann auch im Ichiadicus der anderen Seite. Nur sehr selten wird es sich um die — experimentell und anatomisch — nachgewiesene Fortsetzung einer Perineuritis etc. auf andere Zweige handeln, vielmehr liegt dann höchst wahrscheinlich eine Urteilstäuschung vor, welche dadurch entsteht, daß so hochgradige Reizungen, in der grauen Substanz ankommend, auch auf die centralen Bahnen für die gekreuzte Seite einzuwirken vermögen.

Gesellen sich zur Neuralgie noch andere Störungen von seiten der Nerven, und das ist sehr häufig der Fall, dann erhält man, wie oben schon erwähnt wurde, die mannigfachsten Muskelatrophien und Kontrakturen in dem schmerzenden, häufig kalten blauen Beine, dann findet man, daß die Sehnenreflexe ausgefallen sind und daß hier und da eine Hautstelle gefühllos ist. Relativ selten sind Krämpfe in einzelnen Muskeln oder im ganzen Bein. Dieselben sind natürlich an dem empfindlichen Glied ungemein schmerzhaft.

Natürlich gehen Patienten, welche ständig oder doch sehr häufig so heftige Schmerzen in einem Bein haben, hinkend, versuchen das Bein zu schonen, versuchen es auch durch veränderte Körperhaltung möglichst zu entlasten. Diese veränderte Körperhaltung, die ängstlich ständig und krampfhaft eingehalten wird, führt oft schon sehr früh zu Verkrümmungen der Wirbelsäule, zu Lageveränderungen des Beckens, Ischias scoliotica.

Die Ischias ist eine Krankheit, die nur selten eine kurze Dauer hat. Die meisten Fälle kommen, regelrechte Behandlung vorausgesetzt, besten Falles in 6—8 Wochen zur Heilung, doch sind schwere Fälle von jahrzehntelanger Erkrankung wohlbekannt.

Behandlung der Ischias.

Die Therapie der Neuralgien an der Unterextremität kann gelegentlich das ganze Können und Denken des Arztes herausfordern. Sie ist glücklicherweise schon jetzt besonders wohl ausgebildet. Ihre Entwickelung hat sie im wesentlichen bei der Behandlung der Ischias erlangt. Die bei der Neuralgie des Nervus ischiadicus als zweckmäßig erkannten Maßregeln lassen sich ohne weiteres auf die Behandlung der anderen Neuralgien im Bereiche des Beines anwenden.

a) **Behandlung frischer Erkrankungen.**

1. Ein Patient mit frischer Ischias gehört in das Bett. **Ruhe und Wärme** dort erleichtern oft überraschend schnell die Schmerzen.

Die Bettruhe sollte aber eine ganz strikte sein, so strikt, daß auch die Entleerungen, wenn immer möglich, nicht ein Aufstehen veranlassen. Unter das Betttuch, da, wo die Kniee liegen, kommt eine mäßig hohe Rolle, so daß Pat. nie ganz gestreckt, sondern immer mit leicht gebogenen Knieen liegt. Daß auch nicht zufällige Entblößungen, die leicht Schmerzen auslösen, vorkommen, verhindert man am besten dadurch, daß man den Patienten in Wolle oder Baumwolle gekleidet im Bette sein läßt. Auch Damen sollten dann die anliegenden trieotartigen Gewebe tragen, welche sonst gewöhnlich nur von Männern als Unterkleidung an den Beinen getragen werden. Eccles, dessen kleine Abhandlung trefflich von derlei Dingen handelt, empfiehlt die „Combinations“ sehr, ein schon jetzt viel verbreitetes Kleidungsstück, das Unterjacke und Unterhosen in einem Stück darstellt. Ich kann mich dieser Empfehlung nur anschließen. Möglichst wenig Bewegung auch im Bette, ist dringend anzuempfehlen. Steht der Patient für Stuhlgang auf, so ist dafür zu sorgen, daß er auf wolle- oder filzbedecktem Klosett sitze, jede neue Kälteempfindung kann einen neuen Schmerzanfall auslösen.

Ehe der Patient aber zu Bett gebracht wird, ist für eine ganz ausgiebige **Darmentleerung** zu sorgen. Am einfachsten und raschesten durch 1—2 Löffel Ricinusöl. Handelt es sich nun um Druck von Kot oder auch nur um die beeinträchtigte venöse Cirkulation, immer wird man einen guten Effekt von der Darmausleerung haben, die man zweckmäßig jeden 2. Tag wiederholt.

Ein Blick auf Fig. 6 zeigt, daß die Wurzeln der in Betracht kommenden Nerven dicht eingebettet in starken Kränzen von Venen liegen. Die klinische, speziell die therapeutische Erfahrung hat gelehrt, daß alles, was die venöse Cirkulation staut, zu Ischias führen kann, und daß Wegschaffung der Stauung eines der wichtigsten Momente in der Behandlung bildet. Es ist übrigens nicht nachgewiesen, daß **Stauung in den Venen** allein die Krankheit erzeugt, die dann viel häufiger als gewöhnlich doppelseitig sein müßte. Aber begünstigend beim Zustandekommen und die Störung erhaltend, wirkt die venöse Stauung jedenfalls; nicht nur durch Druck von außen auf den Nerven, sondern ganz direkt durch Anschwellung der zahlreichen feinen, im Nerven selbst verlaufenden Venen muß man sich den Effekt zustande kommen denken.

Die **Diät** selbst ist nur der Bettruhe anzupassen.

Alkohol ist zu vermeiden und nur etwa da zu geben, wo durch langen Gebrauch eine derartige Gewöhnung eingetreten ist, daß ein Weglassen des Stimulans den Patienten empfindlicher macht.

In den ersten Nächten wird man zweckmäßig durch eines der **Analgetica** den Schmerz noch zu stillen suchen, etwa durch Salicylsäure 3mal 1.0 in stündlichen Zwischenräumen oder durch Antipyrin.

Die **Wärme** wird fast immer durchaus angenehm empfunden. Sie kann gesteigert werden durch Auflegen von großen Kataplasmen, Thermophoren oder durch die Priessnitz'sche Einwickelung der Hüfte, zu deren Befestigung man eine Badehose zweckmäßig benutzt.

Sehr zweckmäßig ist es, wenn man von Anfang an den zu Bett liegenden Patienten zweimal täglich ca. 1 Stunde lang ein Bettdampfbad nehmen läßt. Ein solches ist leicht mit einem Reifengestell, einigen Wolldecken und einem Wasserverdampfer, dessen Dampf unter die Decken geleitet wird, zu improvisieren. Auch sind im Handel sehr billig zweckmäßige Verdampfer mit entsprechend langen Ansatzröhren zu haben. Dem Dampfbad hat eine sehr schnell auszuführende Abreibung mit einem kalten nassen Tuche zu folgen. Abtrockuung nachher!

Von Duchesne und anderen ist sehr lebhaft das Bestreuen des ganzen schmerzenden Beines mit Schwefelblüte und das nachfolgende Einpacken in damit bestreute Unterhosen empfohlen. Es wirkt wohl auch nur durch Herstellung einer

gleichmäßig temperierten Luftschicht zwischen den Puderteilchen. Ich habe übrigens den vielgerühmten Nutzen dieses Verfahrens nicht finden können.

Das Fußende des Bettes sollte ca. 10 cm durch Unterstützung der Bettfüße höher als das Kopfende gestellt werden. Dadurch wird ein besserer **Abfluß des Venenblutes** erreicht.

2. Die Einpackung und die Wärme erzielt auch einen starken Blutzufluß zur Haut. Daß dieser namentlich in frischen Fällen von Ischias sehr schmerzlindernd wirkt, das beweist auch ein anderes vielgeübtes Verfahren, nämlich das Bedecken der ganzen Hinterseite des Beines vom Kreuze bis zur Wade mit 25—30 trockenen **Schröpfköpfen.**

Es sind jetzt mit stark saugenden Gummibällen versehene Schröpfköpfe im Handel, die man dem Patienten ruhig selbst in die Hand geben kann. Nachdem man ihm einmal die Art und den Ort der Applikation gezeigt, kann man ihm empfehlen, täglich zweimal für je 20 Minuten die Saugapparate anzulegen. Ich habe von denselben guten Nutzen gesehen. Blutentziehungen, namentlich auch das Anlegen blutiger Schröpfköpfe, möchte ich nicht empfehlen. Der vorübergehende Nutzen wird durch die trockenen Schröpfköpfe auch erreicht. Eine Blutentziehung an sich steigert aber ganz gewöhnlich die Schmerzempfindlichkeit.

3. Sind die ersten Schmerzen gestillt, so wird man eine **genaue Untersuchung** des Patienten vornehmen, um zu ermitteln, ob eine der in der Einleitung genannten Prädispositionen und Ursachen zur Erkrankung vorhanden sind.

Man beginnt zweckmäßig mit dem Abtasten des Nerven (Geschwülste, Druckempfindlichkeit etc.), geht dann zu einer Untersuchung des Mastdarmes mit dem wohlgeölten Finger über (Kotmassen, Tumoren, Uteruserkrankungen etc.), um dann mit einer Untersuchung der Wirbelsäule und der Unterbauchgegend zu schließen. Man wird bei dieser Gelegenheit auch noch die Anamnese genauer aufnehmen: Durchkältung? Lues? Malaria? und durch die Untersuchung des Urins zu ermitteln suchen, ob es sich um eine auf diabetischem Wege entstandene Krankheitsform handelt. Kotmassen lassen sich meist leicht durch täglich zweimal während drei aufeinander folgender Tage applizierte Eingüsse entfernen. Für die Beseitigung der anderen Schädigungen bleibt während der Weiterbehandlung Zeit genug.

4. Wenn die Ruhe einige Zeit erhalten worden ist, kann man zunächst zur Behandlung mit **Ableitungen** schreiten. Sie ist alt und schon im vorigen Jahrhundert sind von COTUGNO die fliegenden Blasenpflaster dringend empfohlen worden, die auch jetzt noch hier und da empfohlen werden. Einfacher und weniger eingreifend sind aber die oben erwähnten Aufstäubungen leicht flüchtiger Körper.

In erster Linie steht hier die Erfrierung der Haut mittels Methylchlorid. DEBOVE (s. S. 588). Der Erfolg einer Aufstäubung ist oft ein überraschender; in anderen Fällen, namentlich wenn es sich um ältere, lange bestehende Ischias handelt, läßt das Mittel völlig im Stich.

Gerade bei Ischias werden als Ableitungen gelegentlich noch gerühmt die elektrische Moxe und die kurzen Striche mit dem glühenden Paquelin, welche natürlich nur ganz oberflächliche Verschorfung erzeugen sollen.

Meinen Erfahrungen zufolge sind die Resultate so wechselnde und unsichere, daß ich mich, trotzdem in einzelnen Fällen zweifellos ein Erfolg vorhanden ist, derselben nicht mehr bediene.

Merkwürdigerweise hat man gelegentlich auch von Ableitungen auf das gesunde Bein einen Erfolg gegen die Schmerzen eintreten sehen, allerdings war er rascher vorübergehend (DUMONTPALLIER, RAYMOND, JAQUET). RAYMOND sah sogar vollständige Heilung nach Behandlung der gekreuzten Seite.

Im Jahre 1850 hat DUCHENNE eine ältere Methode, die Behandlung der Ischias durch Brennen des Ohrläppchens, wieder neu empfohlen. Die Erfolge waren manchmal überraschend. In der medizinischen Litteratur der nächsten Jahre findet sich eine große Reihe von Empfehlungen dieses Verfahrens. Dann scheint es weniger angewendet worden zu sein, aber 1876 wurde es von ERB und 1880 noch einmal von C. LANGE wieder empfohlen. Wir sind ganz außerstande, zu erklären, wie die Wirkung zustande kommt. Das äußere Ohr, besonders das Ohrläppchen, wird mit

einem flachen Glüheisen leicht getupft und das Verfahren nach einigen Tagen wiederholt. Die Wirkung stellte sich sehr rasch ein, aber gewöhnlich mußte das Brennen mehrmals, immer nach Abheilung des Schorfs, erneuert werden. Ganz gleichgültig ist übrigens diese Behandlungsmethode nicht. Nicht selten tritt Narbenretraktion und damit eine Deformation des Ohres ein, zuweilen auch kommt es zu Entzündungen der Umgebung. LANGE sah auch einmal Reflexkontraktur der Halsmuskeln auf der gleichen Seite eintreten. Eigene Erfahrungen besitze ich nicht.

Viele Fälle leichter Ischias kommen bei der bisher geschilderten Behandlung zur Heilung. Es wird sich empfehlen, sobald ein gewisser Nachlaß in den Schmerzen eintritt, den Patienten zunächst im Bett, später im Zimmer etwas Bewegungen zu gestatten.

b) Behandlung der chronischen Ischias und der Fälle, die sehr spät in Behandlung kommen.

Nicht wenige Ischiasfälle gehen in ein chronisches Stadium über.

1. Man kann auch ihre Behandlung mit einer Bettlagerung beginnen, aber gewöhnlich erreicht man wenig damit und deshalb sollte man, wenn nicht in wenig Tagen etwas Besserung eintritt, diese nicht allzu lange ausdehnen. Die Erfahrung lehrt vielmehr, daß in den meisten hierher gehörigen Fällen nicht Ruhe, sondern mäßige Bewegungen, Uebungen, die mit Ruhe abwechseln müssen, zweckmäßig sind. Diese Bewegungen sind natürlich schmerzhaft und schon weil Schmerz die Schmerzempfindlichkeit steigert, sollte man den Kranken Ruhepausen geben.

Sehr wichtig ist natürlich hier wieder die genaueste Untersuchung und immer vorteilhaft sind die Darmentleerungen, von denen oben gesprochen ist. Auch was dort über die Lagerung etc. gesagt ist, gilt natürlich in gleichem Maße hier. Zweckmäßig läßt man die Patienten des Nachts 4—6 Wochen lang einen feuchten Beinwickel tragen.

Diejenigen Fälle, welche noch nie dem ableitenden Verfahren unterworfen sind, sollten zunächst damit behandelt werden.

Dann aber kommen für die chronische Ischias noch andere Heilfaktoren in Betracht, von denen als die erprobtesten die Behandlung mit dem konstanten Strome, die Massage und die Hydrobalneotherapie genannt seien. Daneben wird man natürlich nie die Allgemeinbehandlung vernachlässigen dürfen, die körperliche und die seelische. Erst in zweiter Linie steht die arzneiliche Behandlung.

2. Am zweckmäßigsten beginnt man mit dem Versuch einer **galvanischen Behandlung** des kranken Beines.

Die Handbücher der Elektrotherapie berichten auf das eingehendste über zahlreiche wohl konstatierte Heilerfolge, meine eigenen Erfahrungen sprechen sehr zu Gunsten des Verfahrens. Ich habe nicht nur zahlreiche Fälle von älterer Ischias unter dem Gebrauch des Stromes heilen sehen, sondern verfüge namentlich über eine Beobachtung, die geradezu für den Nutzen beweisend erscheint. Diese Beobachtung ist auch geeignet, den wiederholt behaupteten Einfluß der Suggestion in der Elektrotherapie wenigstens hier zu widerlegen. Die betreffende Patientin war über ein Jahr an einer schweren Ischias des linken Beines auf alle mögliche Weise behandelt worden. Auch der konstante Strom war sechs Wochen hindurch zur Anwendung gekommen, allerdings in nicht ganz zweckmäßiger Weise. Zu einer neuen elektrischen Kur verstand sich die Patientin nur schwer, weil sie von derselben eben nach jener sechswöchentlichen Erfahrung keinerlei Nutzen erhoffte. Nach den ersten acht Behandlungstagen aber stellte sich ein deutlicher Nachlaß der Schmerzen ein und dieses Nachlassen hielt kontinuierlich bis zu der sieben Wochen später vollendeten Heilung an. Es war so bedeutend, daß es gelang, die Patientin

noch während der elektrischen Kur von nicht unbeträchtlichen Dosen von Morphium zu entwöhnen. Die Heilung hat jetzt jahrelang angehalten.

Im wesentlichen kommt nur der konstante Strom zur Anwendung. Möglichst breite Elektroden werden benutzt. Man setzt die positive Elektrode seitlich von der Kreuzgegend etwa in der Höhe des dritten Lendenwirbels an und läßt sie da durch den Patienten halten, die negative setzt man zunächst dicht daneben. Dann steigert man langsam die Stromstärke auf 3—4 MA und beginnt nun mit der letztgenannten Elektrode langsam unter ziemlich festem Andrücken über das Bein zu gleiten, indem man Sorge trägt, auf allen besonders schmerzhaften Stellen 1/2—1 Minute zu verweilen und nie den Strom, etwa durch Absetzen der Elektrode, unterbricht. Es scheint im wesentlichen darauf anzukommen, daß der Nerv überhaupt von Strömen durchflossen wird, denn von der umgekehrten Stromrichtung werden gleichfalls gute Erfolge berichtet. Die ganze Sitzung dauert ca. 5 Minuten. Dann nimmt man eine breite Anodenplatte, während die Kathode auf den Bauch oder auf das Sternum aufgesetzt wird und bringt die schmerzhaftesten Teile, gewöhnlich also das Kreuz und den Oberschenkel, noch für je 1 1/2 Minuten unter den Einfluß derselben. Erb empfiehlt, die Sitzung durch einige Stromwendungen über den Muskeln zu beenden, weil dadurch das Steifigkeitsgefühl und die Schwere im Bein beseitigt werden.

Auf einer Durchströmung einzelner Nervenstrecken beruht auch das von R. Remak empfohlene Verfahren, nach dem die Elektroden vom Kreuz bis zum Fuß in je 6—8 Zoll Entfernung von einander stehend langsam herabgedrückt werden. In einem schweren Falle von Ischias, bei dem die erwähnten Verfahren nicht zur Heilung geführt haben, sah ich Erfolg eintreten, als erst die Kreuzgegend, dann der Oberschenkel mit einer der breiten, von Moritz Meyer eingeführten stoffüberzogenen Bleiplatten bedeckt wurde (25 : 15 cm); die Platte wurde dem Körper konform angedrückt und war mit der Anode verbunden, Stromstärke 2—3 MA. Kathode auf der Vorderseite des Oberschenkels.

Nützt das elektrische Verfahren, so ist häufig schon in den ersten Tagen ein Einfluß zu beobachten. Man wird gut thun, den Patienten darauf aufmerksam zu machen, daß dieser Einfluß selten ein augenblicklicher ist und daß etwaige Exacerbationen, die während der ersten Zeit der Behandlung natürlich auch noch auftreten können, dem Leiden selbst und nicht der Behandlungsmethode zuzuschreiben sind. Im ganzen dürfte sich empfehlen, mindestens die vierte Woche abzuwarten und erst, wenn in dieser noch gar kein Einfluß der Elektrotherapie sich zeigt, von der Behandlung abzustehen. Haben aber die Schmerzen bis dahin nachgelassen oder sind sie seltener geworden, so muß die Behandlung fortgesetzt werden, so lange noch eine Besserung nachweisbar ist. Im ganzen dürften 6—8 Wochen für die Dauer einer elektrotherapeutischen Kur bei Ischias anzunehmen sein. Manche Aerzte nehmen die Behandlung im Sitzen vor und es sind allerlei zweckmäßige Elektroden und Elektrisierstühle hierfür angegeben. Ich möchte aber empfehlen, nur den auf dem Bauche oder der Seite liegenden Patienten zu elektrisieren, weil ich den Eindruck habe, daß der völlig entspannte Nerv leichter schmerzlos zu machen ist. Nach jeder Galvanisation soll der Patient 20—30 Minuten ruhen.

3. Die Ischias ist recht eigentlich das Paradefeld für die **Massagebehandlung.** Namentlich die großen Erfolge, welche Mezger hier hatte, haben zu weiteren Versuchen Anstoß gegeben, und es hat sich allmählich, wesentlich in Anlehnung an Mezger's Verfahren, eine gewisse Regel herausgebildet.

Nicht geeignet für die Massagebehandlung sind die frischen Neuritiden und alle Fälle, wo unzugängliche oder unentfernbare Tumoren den Nerven drücken. Nach einer vorliegenden Beobachtung — Schwangerschaft im 3. Monate, Ischias, Heilung nach 18 Massagesitzungen — bildet die Gravidität keine Kontraindikation. Das Verfahren soll auf längere Wochen hin ausgedehnt werden. Norström giebt nur dann einen Fall als aussichtslos auf, wenn er mindestens 6 Wochen ohne Erfolg behandelt ist. Er hebt ausdrücklich hervor, daß selbst, wenn lange kein Anzeichen von Erfolg da war und Arzt und Kranker schon entmutigt ablassen wollen, noch ganz plötzlich und ungeahnt eintretende Besserungen zum Ausharren ermutigen.

Technik: Es wird zunächst eine leichte Massage (Ausstreichen und Kneten) der Oberschenkelmuskulatur in der oben angegebenen Reihenfolge ausgeführt, auf welche dann eine kopfwärts gerichtete Ausstreichung des N. ischiadicus selbst mittels der Knöchel der geballten Faust folgt. Hierbei sucht man von Sitzung zu Sitzung, anfangs behutsam arbeitend, tiefer einzudringen, um den Nerven auch an seiner vorderen Cirkumferenz zu beeinflussen. Geschlossen wird hierbei die mechanische

Behandlung durch drückende und reibende cirkuläre Bewegungen, die mittels des Zeigefingerknöchels in das Foramen ischiadicum immer tiefer vorzudringen suchen.

4. Zweckmäßig erscheint auch die Verbindung der Massage mit der **Heilgymnastik,** wie sie nach dem Vorgange schwedischer Gymnasten, namentlich von Schreiber in sehr schöner Weise ausgebildet ist. Es handelt sich im wesentlichen darum, daß man den jeden Schritt fürchtenden Kranken langsam Geh-, Streck- und Beugeübungen trotz der Schmerzen unter Aufsicht machen und entsprechende Ruhe. auch warme Bäder, den Uebungen folgen läßt. Ist einiges erreicht, so geht man zu schwereren Uebungen, Steigen, Ueberschreiten von Schwellen oder Hölzern, schließlich auch zu Uebungen an Turnapparaten über.

Auch die Zander'sche **Mechanotherapie** wird vielfach empfohlen.

5. Die **Hydrotherapie** der Ischias verwendet im wesentlichen auch nur Verfahren, die einen starken Blutzufluß zur Haut erzeugen.

Erwähnt ist schon oben die heiße Einpackung und das lokale Dampfbad, die beide auch in alten Fällen oft noch recht nützlich sind. Wichtiger aber ist die von Winternitz hier besonders eingeführte schottische Douche. Buxbaum, der W.'s Patienten lange mit ihm sah, versichert, daß in allen Fällen, wo überhaupt durch Hydrotherapie etwas zu erreichen ist, der Erfolg schon nach wenigen Applikationen der Douche sichtbar werde. Auch Glax behauptet, keine bessere Ischiastherapie zu kennen, als die schottische Douche kombiniert mit nächtlichen Naßpackungen des Beines und mit Galvanisation. 55 zum Teil auf die mannigfachste Weise früher behandelte Fälle sah er genesen oder sehr wesentlich besser werden.

Ich lasse seit Jahren mit recht befriedigendem Erfolge alle Patienten mit Ichias, einerlei wie sie sonst behandelt werden, früh und abends in einer leeren Badewanne von hinten längs des leidenden Beines mit heißem Wasser begießen, dem ich gerne eine kalte kürzer dauernde Abgießung folgen lasse. Das ist einfach und von jedermann durchzuführen. Die Abgießung darf aber Winters nicht im ungeheizten Zimmer erfolgen. Von heißen Sitzbädern rate ich ab. Die starke Beugung der Schenkel, welche beim Sitzbad erforderlich wird, ist nicht zum Vorteil der Kranken.

6. Die **Balneotherapie** der Ischias kommt weniger bei den frischen Formen, sehr häufig aber nach Ablauf der ersten 6—8 Wochen in Frage, speziell bei der neuritischen Form, dann aber auch in denjenigen Fällen, wo die Neuralgie schon Monate oder Jahre gedauert hat, wo infolge der mangelnden Funktion, der abnormen Innervationsvorgänge, vielleicht auch der veränderten Cirkulation sich in den vom Ischiadicus versorgten Muskeln, aber auch in anderen Muskeln des Oberschenkels, Atrophie oder Kontrakturen eingestellt haben. In allen den Fällen, wo die Aufgabe entsteht, in dem erkrankten Gebiet die Cirkulation anzuregen, da ist die Behandlung mit Bädern sehr am Platze.

In Betracht kommen wesentlich die indifferenten oder schwach kochsalzhaltigen Thermen oder die Schwefelthermen. Auch die warmen kohlensäurehaltigen Kochsalzquellen werden gerühmt. Die Badetechnik an diesen Plätzen variiert im ganzen nur wenig. Die Patienten bleiben je nach der Temperatur 20—45 Minuten im Bade, werden dann abgerieben und müssen ruhen. Auf diese Ruhe ist ein besonderes Gewicht zu legen. Hier und da läßt man nach dem warmen Bade eine kalte Abreibung oder Abklatschung des Beines eintreten. Vielfach wird natürlich an den Badeorten neben der Heilquelle die Massage und die Heilgymnastik angewendet. Die Moorbäder und die Schwefelschlammbäder kommen unter den gleichen Indikationen in Betracht.

Die Aerzte an all diesen Plätzen bezeichnen die Ischias als eines der dankbarsten Heilojbckte. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß der Heileffekt dieser Badearten auf dem sehr vermehrten Blutzufluß zur Haut beruht. Sie haben gerade dieses Moment gemein mit mehreren der obengenannten Heilverfahren. Wohl auch aus demselben Grunde erscheinen die mehrfachen Empfehlungen von Dampfbädern und Bädern in heißem Sande etc. wohl begründet.

Ganz gewöhnlich nehmen sowohl in den heißen und in den Moorbädern, als

auch am Anfang der Seebadkur die Schmerzen etwas zu. Das ist zunächst keine Indikation, die Kuren zu unterbrechen. Ich habe wiederholt Gelegenheit gehabt, gerade in Fällen, wo die Schmerzen sich wesentlich gesteigert hatten, nach Wochen einen schönen Heilerfolg zu verzeichnen. Im allgemeinen aber gilt für die Bade- und die hydriatische Behandlung der Ischias doch der Satz, daß sie nur als Adjuvans zu benutzen ist und daß andere Heilversuche ihr vorauszugehen oder sie zu begleiten haben.

Wenn man einen Patienten wegen Ischias in irgend ein Bad schickt, so wird man zweckmäßig diese Gelegenheit auch benutzen, durch die **veränderten Lebensverhältnisse** eventuell durch verbesserte Verpflegung etc. sein Gesamtbefinden zu heben. Man wird ihm auch die Warnung des „ne quid nimis“ mitgeben, namentlich dafür Sorge tragen, daß er nicht durch allzu häufige oder allzu lange Anwendung der Badeprozedur sein Gesamtbefinden schädige.

Daß **Hebung des Gesamtstoffwechsels** allein sich als ein mächtiges Adjuvans bei der Behandlung der Ischias erweist, das geht aus dem gar nicht zu leugnendem Nutzen hervor, den manche Patienten von dem Gebrauch der **Seebäder** haben, doch sollten in die Seebäder nur solche geschickt werden, die ohne wesentliche Schmerzen marschfähig und im allgemeinen nicht zu rheumatischen Affektionen geneigt sind.

7. Sehr groß ist die Zahl der zum **innerlichen Gebrauch empfohlenen Mittel.** Es sind im wesentlichen dieselben, die bei allen Neuralgien immer wieder genannt werden. Einen besonderen Nutzen habe ich von keinem gesehen.

Nur das Terpentinöl scheint wirklich nicht so selten bei längerem Gebrauch sich als nützlich zu erweisen. Erb weist diesem von Martine, Recamier u. a. empfohlenen Mittel den ersten Rang unter den inneren Mitteln an.

Terpentinöl ist, wenn es länger fortgebraucht werden soll, kein gleichgültiger Körper, es wirkt örtlich reizend und kann, wenn die Dosis zu hoch gegriffen wurde, nicht unbeträchtliche Magen- und Darmstörungen hervorrufen. Es wird wenigstens zum Teil, unverändert durch die Nieren ausgeschieden. Der terpentinölhaltige Harn kann zu Strangurie und zu Dysurie führen. Nierenreizungen, Blutharn sind beobachtet. Auf das Nervensystem wirkt das Terpentinöl erregend; Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit kommen als unangenehme Nebenwirkungen vor. Verschiedene Menschen sind für das Terpentinöl sehr verschieden empfindlich, man wird also mit der Terpentinölbehandlung, welche nur bei relativ hohen Dosen von Nutzen ist, tastend und vorsichtig beginnen. Als Anfangsdosis dürften 5 Tropfen dreistündlich in Gallertkapseln genommen, zu empfehlen sein; man kann dann aber rasch steigen und bis zu 5 g Terpentinöl pro die gehen, wenn keine der erwähnten Nebenerscheinungen sich zeigt. Wenn Gallertkapseln nicht zu haben sind, kann das Oel leicht auf Zucker mit Kaffee, auch in Emulsionen und Pillen gereicht werden. Erreicht man mit 4—5 g pro die nicht in wenigen Tagen einen deutlichen Effekt, so wird man gut thun, auf das nicht ungefährliche Mittel zu verzichten. Neben dem Terpentinöl sind das Copaiva (Match) und das Guaiacum (Fuller) empfohlen worden, doch blieben diese Empfehlungen vereinzelt. Man mag sich ihrer aber in schweren Fällen, die einem der anderen Mittel lange widerstanden haben, erinnern.

Krause empfiehlt eindringlich bei der frischen sowohl als bei der veralteten Ischias das Nitroglycerin (1—5 Tropfen einer 1-proz. Lösung) zu versuchen. Er berichtet befriedigende Erfolge.

Nur in denjenigen Fällen von Ischias, die zweifelsohne auf dem Boden einer krankhaften Diathese erwachsen sind, ist von der speziellen Behandlung der Grundkrankheit durch die Darreichung der entsprechenden Medikamente wesentlicher Vorteil zu erwarten. Man wird also die relativ seltene syphilitische Form der Ischias mit größeren Dosen Jodkali, die noch seltenere Malariaischias mit Chinin behandeln.

8. Auch bei der Behandlung der Ischias ist der Versuch gemacht

worden, direkt auf den Nerven oder doch in dessen Nähe **schädigende Flüssigkeiten einzuspritzen.**

Diese Injektionen haben in den meisten Fällen vorübergehend einen sehr guten Nutzen, aber eine dauernde Heilung ist, weil nur wenige Fasern betroffen werden und auch diese sich rasch regenerieren, kaum zu erwarten. Eingespritzt hat man: Wasser 1—3 ccm; Schwefeläther 1—1,5 ccm, schmerzhaft; Alkohol von 90 Proz. bis zu 5 ccm, sehr schmerzhaft; 2-proz. Lösung von Karbolsäure 1—2 ccm, ziemlich schmerzlos und ohne örtliche Reizerscheinungen; Argentum nitricum 10—20-proz. Lösung ½—1 Spritze (Vorsicht, Gangrän); Chloroform 0,5—1 ccm und 1-proz. Ueberosmiumsäurelösung. Speziell dem Chloroform und der Osmiumsäure werden neuerdings gute Resultate nachgerühmt. Die Einspritzung ist nicht sehr schmerzhaft. Man muß die Kanüle tief, in die Nähe der schmerzhaften Stelle am Nerven einstechen, einen Augenblick die Spritze anziehen und wenn man sich überzeugt hat, daß sie kein Blut enthält, also sich nicht in einem Gefäß befindet, absetzen und dann die Flüssigkeit langsam injizieren. Absolute Reinheit der Spritze und vorgängige Reinigung der Haut sind selbstverständliche Voraussetzungen.

Wenn all diese nicht immer ganz gleichgültigen tiefen Einspritzungen überhaupt irgend ein Resultat haben, so ist es höchstens in der meist augenblicklich eintretenden Linderung des Schmerzes zu finden.

Zuerst wohl von Gowers, neuerdings aber auch von anderen Seiten wird Injektionen von Cocain in die Umgebung des schmerzenden Nerven ein geradezu heilender Erfolg zugesprochen. Eigene Erfahrung besitze ich nicht.

9. In denjenigen Fällen von Ischias, wo sehr lebhafte Schmerzen auf keine der angegebenen Weisen bald zu lindern sind, wo diese den Patienten so herunterbringen, daß man mit Heilversuchen nicht ungestraft allzulange fortfahren darf, empfiehlt sich die unblutige **Dehnung** des Nerven.

10. Der **chirurgisch-orthopädischen Behandlung** fallen auch die Fälle anheim, wo sich, bedingt durch die Schmerzen und das Bestreben, sie durch abnorme Haltung der Wirbelsäule zu erleichtern, eine Scoliose im Gefolge der Ischias ausgebildet hat.

In einer Dissertation, Bern 1898, hat Hiltbrunner versucht, die Resultate der verschiedenen Ischiasbehandlungsarten vergleichend festzustellen. Als Unterlage dienten ihm die zahlreichen von Kocher behandelten Fälle. Es ergiebt sich aber, daß es wegen der so großen ätiologischen Verschiedenheit gar nicht möglich ist, bündige Schlüsse zu erhalten. Immerhin seien von denjenigen Resultaten, welche sich auf eine relativ große Zahl von Fällen stützen, einige mitgeteilt:

21 F.: verschiedene Formen der Hydrotherapie: Geheilt 7, gebessert 7, Mißerfolg 7.

8 F.: diverse Badekuren: Geheilt, aber später Recidiv 5, gebessert 1, Mißerfolg 2.

9 F.: Massagen: Heilungen 4, Besserungen 5.

9 F.: Injektionen in den Nerven: Vorübergehende Heilung 1, Besserungen 4, Mißerfolge 4.

7 F.: unblutige Dehnungen und dann Gymnastik: Heilungen 2, Besserungen 4, Mißerfolg 1.

13 F.: blutige Dehnungen: Heilungen 10, wesentliche Besserungen 2, akute Verschlimmerung 1, eine ebensolche in einem der zuerst gebesserten Fälle; doch trat hier Heilung später ein.

Anhang.

a) Schmerzen im Bein durch tiefe Varicen.

Es kommen, nicht ganz selten, dumpfe Schmerzen vor, welche in der ganzen Tiefe des Beines gefühlt werden, ohne daß der Kranke einen einzelnen Punkt oder eine einzelne Nervenlinie gerade als den Sitz spezieller Reizung angeben könnte. Diese Schmerzen können sich annähernd unter dem Bilde der Ischias zu ganz ungewöhnlicher Heftigkeit steigern. Sie treten namentlich auf bei Leuten, die lange Jahre hindurch am Schreibpult, am chemischen Arbeitstisch oder in einem mechanischen Berufe (Steinschleifer, Schreiner, Friseure etc.) viele Stunden ruhig

stehend gearbeitet haben. Sie verschwinden nachts, sind beim Gehen, im Gegensatz zur echten Ischias, kaum oder gar nicht vorhanden, sie treten hervor, sobald der Patient längere Zeit steht. Meist beginnen sie im Fuß und schreiten rasch über den Unterschenkel weg zum Gesäß in die Höhe. Das Bein ist immer müde und häufig kalt. Das Verhalten bei Bewegung und Ruhe, namentlich das völlige Verschwinden in der Nacht und beim Gehen, dann der Umstand, daß die Patienten durch einfaches Hochlagern des Beines auch die schwersten Anfälle sofort coupieren können, all das weist darauf hin, daß es sich um Erschwerungen der Cirkulation beim Stehen handelt, Erschwerungen, welche dann auf den Nerven schmerzend zurückwirken.

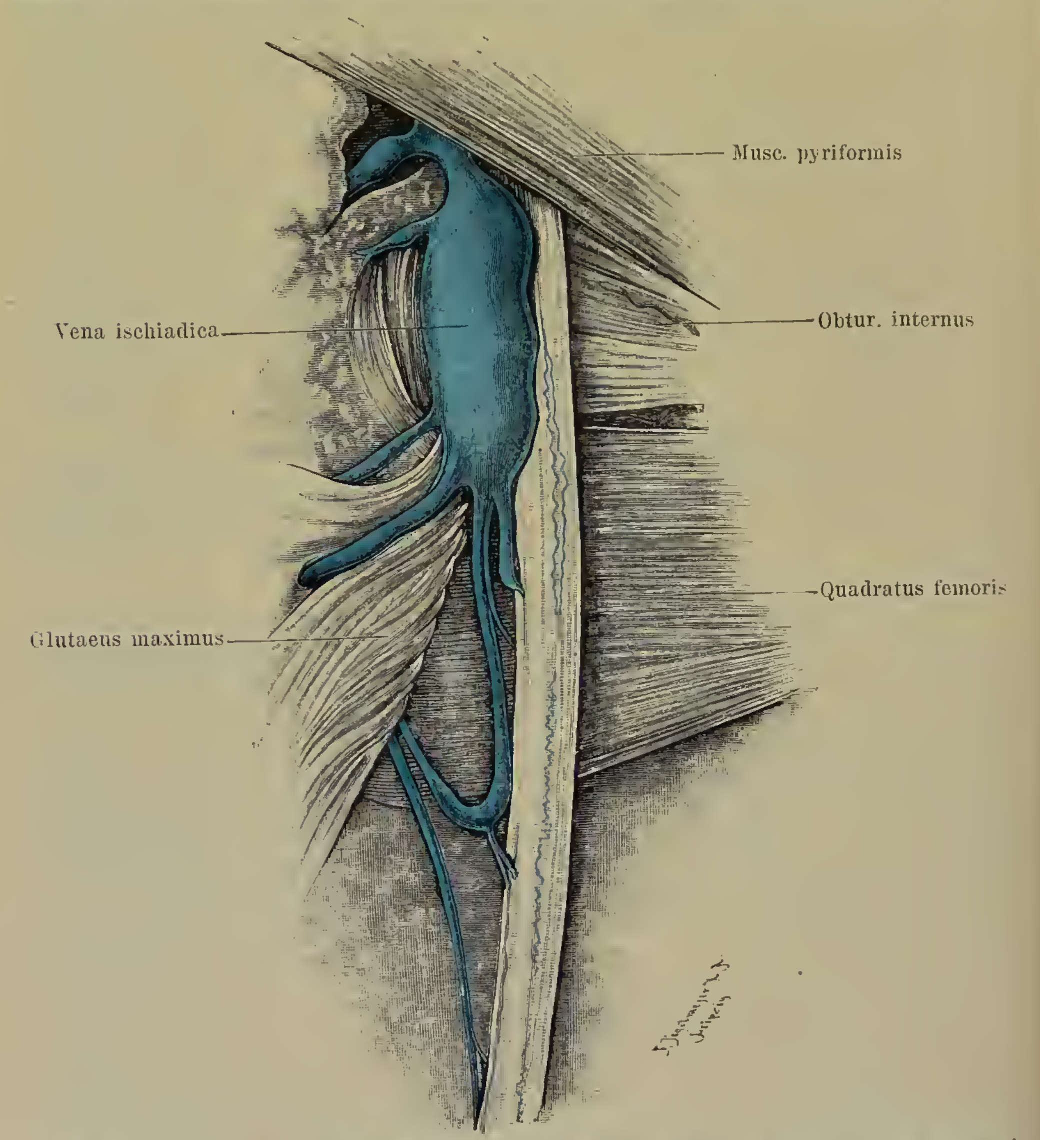


Fig. 8. Varicen des Nervus ischiadicus nach QUENU, in: Traité de Chirurgie von DUPLAY et P. RECLUS, Bd. 2, p. 221.

Diese Cirkulationsstörungen sind bedingt durch varicöse Erweiterungen der tiefen Venen, Erweiterungen, welche sich auch auf die Venen im Nerven selbst erstrecken. QUÉNU, welcher diese Prozesse eingehender verfolgt hat, konnte die tiefen Venenerweiterungen anatomisch nachweisen. Nach ihm haben die Varicen am Beine eben dadurch so große Störungen im Gefolge, daß sie sich auf die Venennerven erstrecken. Nicht alle Varicösen haben ischiasähnliche Beschwerden, doch ist — QUÉNU — bei der Mehrzahl dieser Kranken der Ischiadicus auf Druck sehr empfindlich.

Die tiefen Varicen treten gewöhnlich früher auf, als die unter der Haut sich entwickelnden Venenerweiterungen. Meine eigene Erfahrung zeigt sogar, daß die Entwickelung von oberflächlichen Varicen bis zu gewissem Grade vor den Schmerzen

schützt. Oefter sind mir Fälle begegnet, wo im nichtschmerzenden Bein massenhafte oberflächliche Varicen waren, während das schmerzende davon frei war.

Behandlung.

Es ist wichtig, daß man die Krankheit früh erkenne, weil, wenn das Leiden auf der vollen Höhe ist, die Therapie sich außerordentlich schwierig gestaltet. Verwechslungen sind kaum möglich, so charakteristisch ist das Krankheitsbild. Nur der Plattfuß kann ähnliche Symptome gelegentlich machen, er ist aber auch erfahrungsgemäß bei varicösen Erkrankungen des Beines besonders häufig.

Ist die Krankheit erkannt, so wird eine eingehende Belehrung des Patienten über die Ursache derselben und über die schlechte Prognose deshalb wichtig sein, weil das längere Stehen von nun an unterbleiben muß. Wo der Beruf es gestattet, werden Abwechslung im Sitzen und Stehen, gelegentlich einige Schritte während der Arbeit hin und her, oder einige Freiübungen während derselben zu empfehlen sein. Leuten, die absolut zu stehendem Verhalten gezwungen sind, habe ich mit Vorteil angeraten, bald das eine, bald das andere Bein ziemlich stark gebeugt auf einen Schemel zu stellen. Jeden Abend und jeden Morgen lasse ich dann die Beine von den Zehen aufwärts kräftig streichen. Ich empfehle hydrotherapeutische Prozeduren, welche Hautröte erzeugen, also namentlich kräftige Douchen auf die Beine und Einpackungen derselben während der Nacht, und ich trage schließlich Sorge dafür, daß die Blutfüllung der Beine während der Nacht durch Hochlagerung derselben möglichst gering ist. Von Abführmitteln habe ich nur selten Erfolg gesehen, gar keinen vom Gebrauch irgend eines schmerzstillenden inneren Mittels. Wo immer es möglich ist, sollten solche Kranke von Zeit zu Zeit einige Wochen der Gymnastik widmen, der aktiven und der passiven. Man wird namentlich mit Vorteil die Uebungen der SCHREBER'schen Zimmergymnastik benutzen, speziell diejenigen, welche Bewegungen des Beines und des Rumpfes verlangen. Auch Velocipedfahren bekommt oft ganz gut. Im allgemeinen sind die Besserungen immer nur vorübergehende, und es bedürfen die Kranken steter Ueberwachung.

b) Knochentumoren.

An Tumoren muß man immer denken, wenn die Schmerzen sehr heftig sind, und nicht den Typ der Ischias haben, wenn namentlich die Circumferenz oder die vordere Seite des Oberschenkels oder der Tibia vorwiegend der Sitz der Schmerzen ist. Genaue Untersuchung, namentlich auch Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen wird oft die Differentialdiagnose gestatten. An luetische Knochenaffektionen wird man namentlich dann denken müssen, wenn die Schmerzen wesentlich nachts exacerbieren, doch ist oben erwähnt, daß es wahrscheinlich auch eine echt luetische Ischiasform mit wesentlich nächtlichen Anfällen giebt. Typ und Ausbreitung der Schmerzen werden hier in Betracht zu ziehen sein.

c) Schmerzen in den Füssen, verschiedener Herkunft.

Am häufigsten sind Schmerzen innerhalb des Fußes durch Pes planus bedingt. Dieser muß also jedenfalls auszuscheiden sein, wenn man sich zur Diagnose einer besonderen Schmerzform entschließen will.

Die echte Neuralgia plantaris ist besonders bei Diabetischen, Luetischen und im Laufe der Tabes zu beobachten.

Es giebt einige Schmerzformen in den Füßen, die echte Neuralgie vortäuschen können. Sie unterscheiden sich von der Neuralgia plantaris wesentlich dadurch, daß sie nicht anfallsweise auftreten und daß sie mehr als jene abhängig sind vom Gebrauch und Nichtgebrauch des Fußes:

a) In den Metatarso-Phalangealgelenken der 3. und 4. Zehe kommt es — fast immer bei Frauen, deren schmales Schuhwerk wohl das prädisponierende Moment abgiebt — manchmal zu außerordentlich heftigen und plötzlich auftretenden Schmerzen. MORTON, der sie zuerst beschrieben hat, meint, daß es sich um Druck auf die Plantarnerven handele, welcher von den beweglichen und oft etwas subluxierten Köpfen des 5. und 4. Metacarpalknochens ausgehen könnte.

Die **Behandlung** ist ohne Resultat, wenn es nicht gelingt, den Fuß anders und besser zu stützen. So viel ich auch versucht habe, immer bin ich wieder dazu zurückgekehrt, daß ich einen Gipsabguß der Sohle nehmen und danach einen Schnürschuh herstellen ließ. Selten nur nützen die im Handel vorkommenden fertigen Sohleneinlagen. Gelegentlich erreicht man durch eine sehr dicke Sohle aus

plastischem Filze, die sich der Fußwölbung allmählich adaptiert, guten Erfolg. Bei heftigen Schmerzen hat die Behandlung mit Bettruhe zu beginnen.

b) Im Laufe der chronischen Gicht kommt es nicht selten zu Schmerzen, die wohl durch Uratanhäufungen bedingt sind. In der Ferse, aber auch (ANSTIE, DANA) im Dorsum pedis lokalisieren sie sich gern.

c) Eine sehr häufige Ursache für recht heftige Sohlenschmerzen bildet nach meiner Erfahrung das Atherom. Es verrät sich gewöhnlich durch eine fleckige Röte der Haut. Die einzelnen Flecke sind auf Druck sehr schmerzhaft.

Die **Behandlung** wird zunächst eine ursächliche sein; dann kommen wesentlich in Betracht die Ableitungen in Form sehr heißer Fußbäder (die Massage ist bei Atherom zu widerraten) und der elektrische Strom, letzterer in Form eines Fußbades, in welches die Anode versenkt ist, während die Kathode auf dem Oberschenkel aufgesetzt wird. Wegen der sehr harten Sohlenhaut setzt man dem Fußbade etwas Essig zu. Nachts wird, wenn nicht, wie das oft der Fall ist, die Schmerzen schwinden, ein Analgeticum notwendig.

d) Als Achyllodynie werden Schmerzen am Ansatz der Achillessehne beschrieben, die sofort auftreten, wenn der Fuß gebraucht wird und sich sehr lebhaft steigern können. Als Ursache wurde wiederholt die Entzündung des vor der Sehne liegenden Schleimbeutels nachgewiesen, welche durch Uebergebrauch, durch Trauma und auch gelegentlich nach Gonorrhoe, bei Gicht und nach Infektionskrankheiten sich einstellen kann. Lokaltherapie!

e) Erythromelalgie.

Als Erythromelalgie wird eine außerordentlich heftige Neuralgieform beschrieben, die, zumeist in den Füßen, gelegentlich auch in den Händen auftretend, mit einer fast ständigen intensiven Rötung der Haut einhergeht. Ich halte sie für den echten Typus einer durch Gefäßlähmung entstehenden Neuralgie, betrachte also die Rötung als das Primäre. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Sympathicusleiden. Die Schmerzen steigern sich, besonders nachts, zu unerträglicher Höhe.

Als eine abortive Form mag man wohl die häufige, sehr schmerzhafte fleckige Rötung der Fußsohle ansehen. Zuweilen findet man als Ursache sehr heftiger Schmerzen nur einen einzigen kleinen roten Punkt, zumeist unter der Ferse.

Behandlung. In den letztgenannten Fällen von fleckiger Rötung habe ich einige recht befriedigende Erfolge durch Anwendung des konstanten Stromes — Anode — auf die gerötete Stelle erzielt. Wegen des großen Widerstandes, den die Sohlenhaut setzt, muß man eine sehr große Elementenzahl benutzen, wenn ein Strom auch nur von 2—3 Milliampère — immer Galvanometer benutzen! — erzielt werden soll. Die Kathode kommt auf den N. tibialis, dicht unter dem Malleolus internus tibiae. Nach 4—6 Sitzungen muß irgend ein Erfolg dem Patienten fühlbar werden, sonst wendet man sich zu einem der Verfahren, welche unten für die schwerere Form genannt werden. Die schwerere Form, die echte Erythromelalgie, giebt meist sehr schlechte Aussichten auf Heilung. Um so wichtiger ist es, daß man weiß, daß sie gelegentlich vermeidbar oder im Entstehen zu unterdrücken ist. So sah ich bei einem Kranken, der von einer multiplen Neuritis gebessert, aufstehen sollte, jedesmal wenn die Füße aus dem Bette herabhingen, oder wenn er sich aufstellte, die Füße sich rasch tief röten und etwas turgescieren. Starke Wickelungen, faradische Fußbäder und etwas Massage, zusammen mit der Vorsicht, daß, solange die Neigung zu Rötung bestand, die Füße hoch gelagert wurden, führten zur Heilung, deren Beginn daran erkannt wurde, daß immer längere Zeiträume im Stehen verbracht werden konnten, ehe die Rötung eintrat. In den Fällen echter Erythromelalgie, die ich gesehen habe, hat von allem, was therapeutisch versucht wurde, nur die Kälte und die Erhebung der Füße über die Horizontale etwas genützt. Kalte Uebergießungen. Aetherspray — Methylchlorid vermeiden wegen der leicht eintretenden trophischen Störungen! — Einwickelungen mit der elastischen Binde nützen für kurze Zeit. Secale war nutzlos. Man muß sich, wie die Dinge heute stehen, noch mit der symptomatischen Behandlung, speziell mit der Anwendung der Analgetica, begnügen. Zu versuchen ist auch das Fußbad mit dem faradischen Strome (s. o.), weil es rationell ist. Manchmal sah ich Nutzen von der Einwickelung des ganzen Fußes in große dünne Bleiplatten, denen der induzierte Strom zugeführt wurde. Solche müssen über durchnäßten Strümpfen appliziert werden, weil sie sonst zu schmerzhaft sind.

12. Neuralgia pudendorum.

Die Nerven für die Geschlechtsteile und den Damm entstammen den letzten Sacralwurzeln, aus denen sie zumeist vereint als glattes flaches Geflecht — N. pudendohaemorrhoidalis — dahinziehen. Außerdem beteiligen sich an der Innervation Fasern aus dem Spermatiens externus und aus dem Cutaneus fem. post. Ueberall gehen Fasern dieser Nerven im Bereiche der äußeren und inneren Genitalien in geflechtartige Plexus über, denen sich in großem Umfange sympathische Elemente beimischen.

Es kommen hier sehr heftige Neuralgien vor, Schmerzen im Hoden, im Samenstrang, im Penis, in den Lippen der Vulva, am Damme. Im ganzen ist die Neuralgia pudendorum eine seltene Affektion.

Veranlassung wird zuweilen abnormer Füllungszustand der genitalen Venen, dann Tumoren und Hydrocelen; auch kleine Hernien können in Betracht kommen. Häufig genug ist die Ursache gar nicht zu finden.

Die **Behandlung** hat mit einer sehr genauen Untersuchung der schmerzenden Teile zu beginnen, damit, wo immer möglich, die Ursache entfernt werde. Dann wird man sich — schon aus psychologischen Gründen — bald an die Analgetica zu halten haben. Denn die Schmerzen im Bereich der Geschlechtsteile deprimieren in ganz ungewöhnlichem Maße. Läßt sich keine kausale Therapie mit baldigem Nutzen einleiten, so versuche man zunächst die Kältepunkte am Damme. 4–5 Punkte täglich einmal mit Chloräthyl zu setzen, dann die Ableitungen über dem Kreuz, namentlich faradische Pinselung, die hier nicht allzu schmerzhaft ist. Weiter kommen in Betracht der konstante Strom — Anode auf den Damm, event. auch auf die Region des Leistenringes, Kathode auf die Grenze von Kreuzbein und Lendenwirbelsäule, 2 MA 3—4 Minuten Dauer. Auch ein Sitzbad, in dessen Wasser die Anode versenkt wird, während die Kathode am Rücken außer Wasser ruht, ist leicht zu improvisieren und verspricht gelegentliche Erfolge.

Im übrigen kommen hier ganz dieselben Verfahren in Betracht, die bei der Behandlung der Ischias eingehender besprochen sind. Speciell wird bei den rasch herunterkommenden Kranken die Ernährung, ein gelegentlicher Kuraufenthalt in mittlerer Höhe oder an der See vorteilhaft sein.

Es giebt einen Schmerz in der Steißbeingegend, der bisher fast ausschließlich bei Frauen zur Beobachtung kam und außerordentlich heftig und quälend ist. Schon die Berührung der Steißbeinspitze steigert ihn sehr. Das als Coccygodynie bezeichnete Leiden ist ursächlich noch nicht geklärt, wenn schon in einer Anzahl von Fällen Sturz auf das Gesäß und Dehnung des Steißbeines bei Schwangerschaft oder Entbindung vorausgegangen waren. Schwierig wird immer die Unterscheidung zwischen wirklichen Knochenleiden des Steißbeines und nervöser Affektion sein. (Innere Untersuchung, Röntgenstrahlen.)

Behandlung: Soweit nicht speciell antineuralgische Verfahren nützen, mag man namentlich die Sitzbäder, die Kälteableitungen und die Massage versuchen. Nägeli empfiehlt Dehnung des Ansatzes der Dammmuskeln an dem Kreuzbeinperiost, wie sie sich durch energisches Ausziehen des Dammes erzielen lasse.

13. Erkrankungen, welche gleichzeitig viele Nerven befallen können. Die Polyneuritis und die Perineuritis.

Die Kenntnis der multiplen Neuritisformen ist noch relativ jungen Datums und knüpft wesentlich an die Arbeiten von Déjerine und Leyden an. Bei der in den Lehrbüchern gegebenen Gruppierung ist mancherlei zusammengeworfen, was Trennung verdient. In der Einleitung sind die Ursachen dargelegt, welche zum Zerfalle einzelner Nerven führen können. Dort wurde gezeigt, welche wichtige

schädigende Rolle für den Nerven die Funktion bei mangelhafter Ersatzmöglichkeit spielt. Daneben wurde die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit eines direkt durch Giftwirkung bedingten Nervenzerfalles erwähnt. Ueber die Theorie der multiplen Neuritis siehe speciell meinen Vortrag in No. 106 VOLKMANN's Sammlung klinischer Vorträge.

Wenn diese Krankheitsursachen so einwirken, daß sie viele Nerven des Körpers gleichzeitig treffen, dann entsteht an allen diesen ein partieller oder totaler Zerfall von Markscheide und Achsencylinder, entsteht das Bild der **multiplen Neuritis.**

Bei der Neuritis findet eben nur Zerfall statt, man kann die erkrankten Nerven nicht fühlen, sie sind nicht dicker, ja wohl dünner als die normalen, sie sind auch auf Druck meistens kaum schmerzhafter als jene. Es ist wahrscheinlich, daß die echte Neuritis kaum je ohne Schädigung der Ursprungszellen im Rückenmarke einhergeht.

Anders bei der **Perineuritis,** die ebenfalls als multiple Form vorkommt. Hier, wo es sich um hyperplastische Wucherungen, um Hyperämien in der Scheide und Exsudationen in derselben handelt, findet man den Nerven leicht unter der tastenden Hand, er ist verdickt, oft knotig geschwollen und immer recht schmerzhaft.

Die Ursachen der echten Neuritis sind sehr mannigfache, die der Perineuritis, soweit bisher bekannt, nur solche, welche den rheumatischen Affektionen auch Ursprung geben, also Erkältungen und gewisse Infektionen.

Neuritis multiplex wurde beobachtet nach erschöpfenden Krankheiten, nach Wochenbetten (Neuritis puerperalis) und während vieler Kachexieformen, namentlich auch der Tuberkulose, dann im Gefolge aller Infektionskrankheiten, ganz besonders häufig der Influenza, dann der Masern, des Scharlachs, des Typhus und der Dysenterie, auch der Cholera; nach Meningitis cerebrospinalis und nach Erysipelas. Am längsten klinisch bekannt sind die der Diphtheritis folgenden Formen. Hier sei eingeschaltet, daß es anatomisch und funktionell gleichgültig ist, ob die Schädigung an der Zelle selbst oder irgendwo am Nerven eingreift. Deshalb rechne ich alles zu Neuritis, was irgendwo im Verlaufe des primären Neuron schädigt, und zähle die diphtheritischen Formen hierher, so gut wie die Bleilähmungen, obgleich die anatomischen Untersuchungen, wie übrigens zu erwarten war, gezeigt haben, daß die Schädigung keineswegs immer gerade im peripheren Nerven ihren Sitz hat. Die Bleilähmung befällt zwar bekanntlich vorwiegend die Extensoren, sie kann aber auch die Muskeln des Oberarmes, diejenigen am Unterschenkel, die Handmuskeln und die Kehlkopfmuskeln befallen. Der Sitz der diphtheritischen Lähmung ist vorwiegend in den meist angestrengten Muskeln, in den Augenmuskeln, den Schlund- und Sprachmuskeln, dann — etwas seltener — in denjenigen der Beine und der Arme. Nur in den schwersten Fällen wird die gesamte Körpermuskulatur betroffen.

Ich habe dreimal schon multiple Neuritis nach eiterigen Pleuraexsudaten und einmal eine solche nach seröser Pleuritis gesehen. Multiple Neuritis ist dann wiederholt beobachtet nach Vergiftungen mit Arsenik, mit Quecksilberschmierkuren!, mit Phosphor, besonders nach langem Gebrauch kleiner Dosen. Schließlich giebt es eine große Mengen organischer Gifte, welche zu der Krankheit führen können. Nach langjährigem Mißbrauch des Alkohols sieht man die Erkrankung zuweilen allmählich, zuweilen aber nach einem einzigen Exceß plötzlich ausbrechen. Nach der Leuchtgasvergiftung und der ihr gleichwertigen Vergiftung mit Kohlenoxydgas, nach dem Einatmen von Schwefelkohlenstoff — Kautschukarbeiter! —, Benzin und Dinitrobenzol in Fabriken und Laboratorien, auch nach Vergiftungen mit Anilin ist multiple Neuritis beobachtet.

Dann wird nicht so selten im Verlaufe des Diabetes Neuritis multiplex gesehen und schließlich kennt man Polyneuritisformen, die, wesentlich auf Gefäßveränderungen, also mangelhafter Ernährung des Nerven beruhend, bei alten Leuten und bei Individuen mit ausgebreiteter Gefäßerkrankung beobachtet werden. In manchen Fällen scheint Erkrankung der Gelenke auf bisher noch unaufgeklärte Weise zu lokaler und bei Rheumatismus polyarticularis zu verbreiteter Neuritis zu führen.

Ich muß für die Einteilung in toxische und funktionelle Formen, eine Einteilung, die heute noch nicht streng durchführbar ist, auf das einleitende Kapitel verweisen.

Gewöhnlich tritt die Erkrankung nur ganz schleichend, langsam auf. Das gilt ganz besonders von allen Formen nach Infektionen und den meisten, welche sich nach Vergiftung einstellen. Viel seltener sind die in ihrer Aetiologie noch unklaren Fälle, wo unter dem Bilde einer schweren fieberhaften Erkrankung die multiple Neuritis ausbricht.

Schwäche in den einzelnen Muskeln, Hyperästhesien da und dort, z. B. an den Zehen, die die Bettdecke nicht mehr ertragen, oder auch Prickeln in den Finger-

spitzen, Taubsein an manchen Stellen der Haut, führen die an Neuritis Erkrankten gewöhnlich zum Arzte. Bald zeigen sich dann Symptome von Leitungsunterbrechung im Gebiete der mannigfachsten Nerven. Einzelne Muskeln erlahmen ganz oder zum Teil und nehmen rasch an Volumen ab, Entartungsreaktion stellt sich in ihnen ein, die Bewegungen ganzer Körperteile, etwa das Heben eines Armes, das Aufrichten des Rumpfes, das gerade Aufsetzen des Fußes werden unmöglich, die Lähmung mag sich dann weiter ausbreiten, immer größere Muskelgebiete ergreifen, die beiden Beine, den Rumpf, die Arme erfassen. Selten nur geht sie auf die Muskeln am Schädel, auf den Facialis, auf die Augenmuskeln über, doch werden auch diese ergriffen und es leidet z. B. bei Neuritis N. oculomotorii die Pupillarinnervation neben den Bewegungen des Bulbus.

Entwickelt sich die Krankheit nur langsam, so sind die subjektiven Beschwerden auf sensiblem Gebiete oft nur gering, ja sie können fehlen. Dann entdeckt nur der untersuchende Arzt da und dort einen anästhetischen Fleck in der Haut oder es fällt dem Patienten auf, daß er mit den Fingerspitzen nicht mehr deutlich fühlt. Gewöhnlich sind aber doch allerlei Empfindungen quälender Natur vorhanden. Vor allem Hyperästhesie in den zum Untergang bestimmten Nervenfasern, dann Prickeln, Hämmern, zuweilen wirkliche lancinierende Schmerzen. Manchmal wird die sensible Störung erst entdeckt, wenn die dem Patienten unbekannte Anästhesie zur Entstehung eines traumatischen, trophoneurotischen Geschwüres (s. o.) geführt hat. Andere trophische Störungen in der Haut sind recht selten, namentlich wird Herpes kaum je beobachtet. Störungen der Vascularisation kommen vor, Erytheme, vermehrte oder auch verminderte Cirkulation in bestimmten Gegenden, kalte livide oder heiße rote Extremitäten etc. Außerordentlich selten (oder nie?) werden die Nerven der Sphincteren ergriffen. So entwickelt sich langsam die Krankheit weiter, macht den oder jenen Patienten durch Lähmungen und Muskelschwund völlig hilflos oder steht bei einem anderen stille, nachdem nur wenige Muskeln ergriffen sind. Die Prognose ist nur bei alten Leuten ganz schlecht, bei jugendlichen Individuen ist meist, wenn auch oft erst nach 1—2 Jahren, Heilung zu erwarten. Eine Ausnahme machen die seltenen schweren Fälle, in denen sich eine Neuritis im Vagus- oder Phrenicusgebiete mit Atembeschwerden, Herzneurose, Zwerchfelllähmung einstellt.

Die multiple Perineuritis zeigt sich dagegen ganz gewöhnlich als akut mit hohem Fieber einsetzende, außerordentlich schmerzhafte Erkrankung. Die Patienten stöhnen und können nicht schlafen, jede Bewegung schmerzt; sie machen fast immer den Eindruck von Kranken, die einen schweren Gelenkrheumatismus oder eine fieberhafte Osteomyelitis haben. Erst die gewöhnlich rasch eintretenden Lähmungen, der bald nachweisbare Sensibilitätsverlust und das Verschwinden der Sehnenreflexe zeigen, daß es sich um multiple Leitungsunterbrechungen handelt.

Doch kommen auch hier sich langsam entwickelnde Fälle vor. Namentlich dann, wenn nur an wenigen Stellen des Körpers der Prozeß auftritt. Dann sind die wesentlichsten Symptome Schmerzen an verschiedenen Punkten des Körpers, als deren Ursache man leichte knotige Verdickungen an vielen Stellen der Nerven erkennt. Nicht alle Knoten führen zu Schmerzen. Man findet immer viel mehr, als man nach den Klagen des Patienten vermuten sollte. Diese Perineuritis nodosa multiplex führt seltener als die echte Neuritis zu Muskellähmungen, häufiger aber als diese zu sensiblen Störungen, zu Parästhesien, Kriebeln, Taubsein, Schmerzen.

Das Krankheitsbild der Neuritis und Perineuritis multiplex ist typisch genug, um in den meisten Fällen leicht diagnostiziert werden zu können: *multiple Lähmungen mit Muskelatrophien, aufgehobenen Sehnenreflexen und multiple plaqueförmige sensible Störungen.*

Solches kann nur eintreten, wenn gerade die peripheren Nerven erkranken, die gemischte Fasern führen. Natürlich kann jede Störung, welche periphere Nerven multipel trifft, zum gleichen Bilde führen. So sieht man bisweilen, aber doch recht selten, Polyneuritis bei multipler Erkrankung der Arterien, wo dann auch die Nervenarterien mit befallen sind und die Blutversorgung der Nerven beeinträchtigt ist.

Wenn vorwiegend die sensiblen Nerven betroffen sind, wenn lebhafte Schmerzen in ihnen spielen, die Sehnenreflexe geschwunden sind und durch Unterbrechung zahlreicher Wurzelfasern Ataxie eingetreten ist, dann entsteht ein Krankheitsbild, das demjenigen der Tabes sehr gleicht — Neurotabes peripherica — und nur künstlich von der echten Tabes, die ja auch weiter nichts als eine Affektion sensibler Bahnen, vorwiegend allerdings im Rückenmarke, ist, geschieden werden kann. Die genaue Untersuchung der Sensibilitätsverluste, die selten ganz fehlende Beteiligung der Muskeln, die Seltenheit von Gürtelgefühl und Sphincterenstörungen, dann der Verlauf zur Heilung, gestatten gewisse Unterschiede zu machen. Ganz unmöglich wird die scharfe Trennung, wenn sich zur Tabes, wie das ja auch vorkommt, die Zeichen peripherer Neuritis da und dort gesellen. Der sehr verschiedenen Prognose

halber wäre es wichtig, noch weitere Unterschiede zu finden zwischen der Tabes, welche wesentlich die central vom Spinalganglion liegenden Bahnen betrifft, und der peripher von dem Ganglion einsetzenden Neuritis.

Behandlung der multiplen Neuritis und Perineuritis.

Hat eine sorgfältige Untersuchung die Existenz der multiplen Neuritis über allen Zweifel festgestellt, so mag der Arzt dem Kranken, der immer schwer leidend und tief verstimmt daliegt, getrost versichern, daß seine Krankheit heilen werde, daß, mag das Bild noch so schwer aussehen, die Tage der Erholung kommen werden. Mit dieser Prognose wird man nur in den allerseltensten Fällen fehlgehen. Teilt man sie früh, schon zu Einleitung der Behandlung mit, so gewinnt man Unendliches an Zuversicht, Geduld und Stimmung. Man versäume aber nie darauf hinzuweisen, daß viele Monate, oft ein Jahr vergehen werden, ehe der Gebrauch der gelähmten Glieder wiedererlangt wird. Nur bei ganz frischen, eben noch voranschreitenden Formen und ganz besonders bei der gefährlichen diphtheritischen Form muß man die erste Zeit, die Zeit des Anstieges, verstreichen lassen, ehe man die Prognose stellt und mitteilt.

Wenn man die an Polyneuritis Erkrankten, sobald als die Krankheit überhaupt erkannt ist, zu **Bette** bringt, von ihren geschädigten Muskeln möglichst keine Funktion verlangt, wenn man ihnen das Aufstehen strikt verbietet, für die allergrößte Ruhe und möglichste Unterstützung bei allen Hantierungen sorgt, dann gelingt es zuweilen, dem Fortschreiten der Erkrankung Einhalt zu thun. Fälle, die erst nach längerem Bestehen der Krankheit in Behandlung kommen, die keinen Fortschritt in den Symptomen mehr zeigen, mag man umhergehen lassen, aber auch diesen muß eingeschärft werden, daß jede Uebermüdung, jede Anstrengung ein Neuausbrechen der Krankheit, auch das Ergreifen neuer Körpergebiete zur Folge haben kann.

Die Bettung muß eine sorgfältige sein, weiche Matratzen, faltenlose Leintücher, besser noch wollene Bettwäsche sind wichtig. Dann muß man früh durch Reifenbahren den Druck der Decke auf die Füße zu erleichtern suchen, unter das Betttuch da, wo es den Knieen anliegt, eine dünne Querrolle legen, damit die Beine etwas gekrümmt sind, und überhaupt bei jedem Besuche des Kranken der Lagerung und den Versuchen, sie möglichst bequem zu machen, seine ständige Aufmerksamkeit schenken. Der durch die mannigfachen Hyperästhesien und zuweilen auch durch recht lebhafte Schmerzen — akute Perineuritis — gequälte Kranke erweist sich dafür bald dankbar. Ist einmal nach einigen Wochen ein gewisses Ruhestadium eingetreten, sind keine Schmerzen mehr vorhanden, oder quält die Hautempfindlichkeit nicht mehr wesentlich, so kann man Sitzen im Stuhl gestatten, vorausgesetzt, daß die Rückenmuskeln unbeteiligt geblieben sind. Solchen Kranken, die sich nur mit Mühe aufrichten können, muß bis zur besseren Herstellung die Bettlage geboten bleiben. Leyden, der am energischsten und mit vollem Recht für die Bettbehandlung eintritt, macht auch auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die dann eintreten, wenn der Kranke, beschwerdefreier, dringend das Bett zu verlassen strebt. Eine geschickte psychologische Behandlung und das Gestatten irgend welcher im Bett möglicher Zerstreuungen, im Notfall die Anordnung einer angeblich nur bei Bettlage ausführbaren Kur müssen hier mit helfen. Man kann, wenn einmal die schlimmsten ersten Zeiten vorüber sind, den Kranken ruhig jede geistige Thätigkeit gestatten. Das bringt ihnen wesentliche Erleichterung und Besserung der Stimmung. Auch wenn später das Bett oder der Stuhl verlassen wird, ist die Bewegung noch ärztlich sorgfältig zu überwachen. Der Fahrstuhl sollte, wo immer es die Verhältnisse gestatten, noch längere Zeit benutzt werden. Noch auf Jahre hinaus sind, wenn einmal die Lähmungen geschwunden sind, längeres Gehen, größere Muskelanstrengungen zu verbieten. Selbstverständlich darf die Hygiene der Bettlage nicht vergessen werden. Die Lüftung des Zimmers, wo immer möglich das Liegen an freier Luft, gut zugedeckt natürlich, dann die Regelung der Diät mit Rücksicht auf den meist retardierten Stuhl, spielen eine Rolle.

Erlaubt es das Allgemeinbefinden, so beginne man recht früh mit einer **reichlichen** und **fettreichen Diät.**

Wo die Milch nicht verstopfend wirkt, soll sie eine besondere Rolle in der Ernährung spielen. Die Butter, der Speck, die Chokolade und namentlich das leicht verdauliche Mehring'sche Lipanin, zweimal täglich ein Eßlöffel, und die Kraftchokolade werden zweckmäßig in den Speisezettel eingefügt. Alkohol ist zu verbieten. Das Malzextrakt, besonders das im Handel fertig gelieferte Malzextrakt mit Chininum ferrocitricum sei empfohlen.

Die nächste Aufgabe ist die, den Kranken die Beschwerden zu erleichtern. Hier thun dann die **Analgetica**, besonders in Verbindung mit Bromsalzen, vortreffliche Dienste. Unter dem Gebrauch der folgenden Mixtur sah ich wiederholt erfreuliche Beruhigung sensibler Reizerscheinungen eintreten: Rp. Kalii bromati 10,0. Antipyrini 2,5. Aquae destillatae 150,0. MDS. 2—3-stdl. ein Eßlöffel in etwas Zuckerwasser.

Wenn die Schmerzen sehr lebhaft sind, besonders bei den akuten Formen der Perineuritis, kann man wohl im Anfange zu einigen Morphiumdosen gezwungen werden. Doch wird man immer zunächst versuchen, durch eine volle Gabe eines Analgeticums, etwa durch 1 g Phenacetin oder 1,5 Antipyrin oder 2 mal 1,0 Aspirin Erleichterung zu schaffen. Heiße Tücher auf die schmerzenden oder quälend parästhetischen Glieder werden meist sehr angenehm empfunden. Von warmen Bädern oder gar den schon versuchten Dampfbädern ist im Frühstadium zu warnen. Die schmerzstillende Wirkung des elektrischen Stromes ist um diese Zeit auch kaum zu verwenden. Solange der Zerfall fortschreitet, wird man überhaupt von der Anwendung des Stromes besser absehen. Die Erfahrung und die oben für die Art der Einwirkung der Ströme auf die Regeneration mitgeteilte Theorie sprechen dafür.

Ist aber einmal das Initialstadium überschritten, oder hat man es mit einer der schleichend verlaufenden, vielleicht schon lange vor Eintritt ärztlicher Behandlung bestehenden Formen zu thun, so tritt eine Therapie in ihr Recht, welche alles thut, um die Regeneration der Nervenfaser zu beschleunigen und zu unterstützen. Die wesentlichen Grundsätze für ein solches Handeln sind im einleitenden Kapitel dargelegt (S. 574).

Die **Arzneimittel**, welche in größeren Dosen den Nerven direkt schädigen, wie der Arsenik, oder stark funktionell reizen, wie das Strychnin, erzeugen in kleineren eine so geringe Schädigung, daß der hierauf folgende Mehrersatz — jeder Organschädigung und jedem Fungieren folgt ja ein Ersatz, der etwas über das Verlorene hinausgeht (s. o.) — therapeutisch mit Vorteil benutzt wird.

Man giebt daher zur Beschleunigung der Regeneration Arsenpräparate und auch Strychnin. Der Phosphor wäre des Versuches wert.

Das Hauptmittel ist die **Elektricität.**

Nach den Prinzipien, welche in diesem Bande mehrfach dargelegt sind, wird man die einzelnen paretischen oder ganz gelähmten Muskeln mit der Kathode des konstanten Stromes bei ca. 4—5 MA. Stromstärke streichen, auf die gelähmten Nervenäste den gleichen Pol je mehrere Minuten lang wirken lassen, oder man wird, wo die Entartungsreaktion nicht mehr vorhanden ist, vom Nerven aus durch Oeffnungen und Schließungen des Stromes Zuckungen in den Muskeln auszulösen suchen. Alle diese Sitzungen sollen nur kurze Zeit, nur wenige Minuten dauern. Erschöpfung der erkrankten Nerven ist vor allem zu fürchten. Leichte Anregung allein wird erstrebt. Auch Streichen der Nerven mit der Kathode, wobei die Anode immer central bleibend dem bewegten Pole nachrückt, wird empfohlen. Hat sich einmal die willkürliche Beweglichkeit zu zeigen begonnen, so sucht man täglich auch

durch die Anwendung des Induktionsstromes die Nerven zu erregen. Streichen der Stämme und der Muskeln mit weichen breiten Elektroden ist völlig ausreichend. Die Stromstärke wird so hoch gewählt, daß eben Zuckung im Muskel eintritt. Nicht höher. Man kann die Anwendung der faradischen Erregung mit der Massage verbinden, wenn man die schlaffen Muskeln täglich einmal für wenige Minuten mit einer elektrischen Massierrolle bestreichen läßt. Das ist ein einfaches Verfahren, das sich auch da ausführen läßt, wo der Arzt nicht immer selbst in der Lage ist, die Elektricität zu applizieren. Man ermittelt den nötigen Rollenabstand alle paar Tage neu und zeigt den Patienten, welche Teile sie unter mäßigem Drucke mit der Massierrolle täglich überrollen sollen.

Oft erfordert die Anwesenheit von Anästhesien, das jeder elektrischen Sitzung noch eine Pinselung des erkrankten Bezirkes mit der elektrischen Bürste, die mit dem faradischen Strome verbunden ist — nicht schmerzhafte Stromstärken! angeschlossen wird.

Allmählich schwindet bei dieser Behandlung die Lähmung und die Anästhesie, und bilden sich etwa vorhandene trophische Störungen zurück. Doch bleibt gewöhnlich in einigen Muskeln noch viel länger als in der übrigen Masse die Lähmung zurück. Speziell die Peronei, die kleinen Hand- und Fußmuskeln machen noch lange fort dem Arzt zu schaffen.

Hier setzt dann auch die **Massage** mit Nutzen ein.

Solange die Störungen über den ganzen Körper verbreitet sind, solange der Patient unter den vorgenannten Kuren steht, wird man Anstand nehmen, ihn auch noch an so vielen Stellen massieren zu lassen. Ein Zuviel ist ja in unserer ganzen Therapie zu vermeiden. Aber wenn einmal da und dort noch ein Muskel zu stärken, eine Kontraktur zu überwinden ist, wenn der fleckweise kühlen oder geröteten Haut eine Aenderung der Cirkulation not thut, dann möge man beginnen, die Muskeln zu streichen und zu kneten, die tiefer unter der Oberfläche liegenden auch zu klopfen. Dann ist es auch an der Zeit, der geringen Eigenbeweglichkeit durch Uebungen zu Hilfe zu kommen, die man anfangs unter Wasser, im lokalen oder Vollbade ausführen läßt, dann aber in der Luft, zunächst mit Unterstützung zur Aufhebung des Gewichtes, dann allmählich frei und schließlich gegen geringe, immer wachsende Widerstände machen läßt.

Man wird immer gut thun, sich selbst hierfür eine ganz genaue Richtschnur jedesmal auszuarbeiten und auch dafür Sorge zu tragen, daß der Patient immer nur nach den Vorschriften übe. Keine Uebung darf bis zur Ermüdung ausgeführt werden. Eine fortwährende Ueberwachung aller Uebungen, sei es durch den Arzt, sei es durch für den speziellen Zweck instruiertes Personal, ist unbedingt nötig.

Es ist auch schon versucht worden, die atrophischen und die entzündeten Nerven selbst zu massieren, und ohne Rücksicht auf die dabei recht lebhaften Schmerzen des Patienten weiter so zu behandeln. Die Erfolge sind nicht so, daß sie zu so schmerzhaften Verfahren ermunterten. Bei der chronisch gewordenen Perineuritis allein wäre von dem direkten Massieren etwas zu erwarten. Doch bedarf es hier des tastenden Prüfens. Erzeugt die Massage des Nerven neue Reizungen, neuen Schmerz, so ist unter allen Umständen davon abzuraten. Nur unempfindliche oder nicht über das Normale hinaus empfindliche Prozeduren sind gestattet. Bei den knotigen kleinen Verdickungen, der Perineuritis nodosa multiplex, an den Nervenstämmen erreicht die Massage nichts und wo sie versucht wird, steigert sie oft genug die Schmerzen.

Für die Behandlung dieser kleinen Knötchen gilt überhaupt die Regel, daß man sie in Ruhe lassen, durch keinen Druck, durch möglichst wenig Untersuchung etc. irritieren soll. Es genügt fast immer, wenn diejenigen Knötchen, welche gerade augenblicklich schmerzen, für 1—2 Minuten unter eine 10 qcm große Anode bei 2 MA. Stromstärke genommen werden. Kathode weitab auf den Körper irgend wohin.

Daneben läßt man nachts **feuchte Wickel** um die Stellen mit schmerzenden Knoten machen und verordnet von Zeit zu Zeit eine Serie von Umschlägen, mit Salzwasser, oder zweckmäßiger noch, mit Moorsalzlösungen. Diese Umschläge werden allnächtlich gemacht. Bei Moorsalz setzt man aus, wenn die Hautreizung eintritt.

Besonders unangenehm sind die Fälle, wo sich Knötchen in der Sohle lokalisiert haben. Das Gehen wird dann sehr erschwert. Doch habe ich beim Gebrauche von Filzsohlen — grobhariger Filz, der plastisch ist! — und bei Anwendung des elektrischen Stromes auch hier recht befriedigende Erfolge gesehen. Man muß natürlich im Auge haben, daß zur Erzielung von 2 MA., wenn die Sohlenhaut eingeschaltet ist, recht beträchtliche Stromspannung gehört.

Die Polyneuritis ist eine Krankheit, welche die Patienten zumeist recht herunterbringt. So wird es, wenn kein neuer Schub der Krankheit mehr aufgetreten ist, wenn die Residuen des älteren im Rückgange sind, immer recht wünschenswert die Kranken für einige Zeit in möglichst gute kräftigende Luft zu bringen, ihnen diese Anregung des Stoffwechsels zu schaffen.

Doch wähle man nur solche Orte, die gute Promenadenwege besitzen, und bedenke immer daß körperliche Anstrengungen den Neuausbruch der Krankheit herbeiführen können. Spazieren-Sitzen! wird für viele Fälle die auszugebende Losung sein. Häufig genug wird es sich überhaupt empfehlen, die Patienten nur im Fahrstuhl in die Luft zu bringen. In den allermeisten Fällen war man anfangs zu einer relativ aktiven Therapie genötigt. Da empfiehlt es sich denn nicht, die Patienten ohne Pause einer neuen Behandlung zu unterwerfen, sie, wie das so oft geschieht, gleich in ein Heilbad zu senden. Vorteilhafter ist es, wenige Wochen ruhigen Luftgenusses an einem schönen, nicht zu kühlen Platze einzuschalten. Wir besitzen ja genug dieser Orte. Als Typen seien Baden-Baden, Schlangenbad, Wiesbaden, Soden, Badenweiler, Friedrichroda, Berchtesgaden etc. genannt. Die Schweiz hat mehrere vortreffliche hier geeignete Plätze, die ausreichend ebene Wege und Ruhepunkte gewähren, so Gurnigl, Rigi-Kaltbad, Weißenstein, Beatenberg, Sonnenberg auf Seelisberg u. a. mehr. Falls Hochsommer ist, kann ein Aufenthalt in einem Seebade in Frage kommen. Die Plätze an der Ostsee und die milderen belgischen und holländischen Seebäder, dann das liebliche Wyk auf För eignen sich hier recht gut. Natürlich läßt man diese Kranken auch an der See zunächst nicht baden. Warme Salzwasserabreibungen mögen sie täglich einmal gebrauchen. Wichtig ist bei der Auswahl des Ortes, daß er die Möglichkeit guter Verpflegung und des Findens annehmer Gesellschaft bietet. Denn die geistige Anregung fördert nicht minder wie die körperliche die Rekonvalescenz.

Hat sich der Patient weiter erholt, erlaubt sein Gesamtbefinden die Anwendung differenterer Bäder, so kommen die **Thermen** und die **Kochsalzthermen,** dann aber auch die **Moorbäder** in Frage.

Von allen kann man gute Resultate haben. Mir persönlich stehen speziell von Baden-Baden, Wiesbaden, Homburg, Nauheim, von Marienbad und Franzensbad gute Heilerfolge vor Augen. Doch zeigt eine Durchsicht der Litteratur und eine einfache Erwägung, daß alle die anderen hierher gehörigen Plätze wohl gleichwertige Erfolge aufzuweisen haben dürften. Durch ihre meist ziemlich ebenen Wege empfehlen sich noch besonders Wildbad, Badenweiler, Schlangenbad und Ragatz-Pfäffers.

Die Patienten erholen sich unter dieser Behandlung fast alle binnen mehreren Monaten oder einem Jahre, aber es ist zweckmäßig, sie in den der Krankheit folgenden Jahren noch mehrmals zur Erholung und weiteren Kräftigung in Heilbäder zu schicken, auch sie durch Massage und Uebungen möglicht wieder auf den alten Kräftezustand der Muskeln zu bringen.

Nun kommen die höher im Gebirge gelegenen, anregenderen Bäder von Gastein und von Bormio oder auch die Seebäder in Betracht. Alle die oben genannten Seeplätze sind geeignet, nur von den sehr angreifenden, für Gesunde so angenehmen Nordseebädern mit starkem Wellenschlag, also vor Sylt, Norderney, Borkum etc. halte man diese Leute noch fern. Sie sollen kurzdauernde (2—4 Min.) Seebäder mit mindestens eintägigen Pausen 3 Wochen nehmen und dürfen, wenn die Kur wohlbekommt, in der 4. Woche täglich baden.

Die gymnastischen Uebungen können nun durch die Zander'schen Apparate ausgeführt werden, oder durch das Gerätturnen ersetzt werden.

Die wichtigsten Regeln, welche durch die ganze Dauer einer Polyneuritisbehandlung hindurch nicht vergessen werden dürfen, sind: keine Anstrengung der Muskeln vor eingetretener Regeneration, viel Ruhe, nicht zu aktive Therapie, beste Ernährung.

So wird man denn die Freude erleben, anscheinend sehr schwere Fälle, ausgebreitete Lähmungen und Gefühlsstörungen fast immer zur Heilung gelangen zu sehen.

Für die Störungen, welche im Verlaufe der Polyneuritis an einzelnen Nerven noch besonders hervortreten können, vgl. die einschlägigen Kapitel über die Affektionen dieser Nerven, z. B. Phrenicuslähmung, Handmuskellähmung etc.

Litteratur.

Die folgenden Angaben wollen nur hinweisen auf einige der wichtigeren Quellen für das im Texte Vorgetragene. Die Litteratur der Krankheiten der peripheren Nerven ist mehrfach gesammelt. Die betreffenden Stellen wird man angegeben finden. Leider mußte, des beschränkten Raumes wegen, abgesehen werden von der Mitteilung der ungemein großen Kasuistik in Therapeuticis.

Zur Einleitung.

Für die centralen Ursprungsverhältnisse der Nerven vergl. **Edinger** *Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane, Leipzig 1899, 6. Aufl., für den ersten peripheren Verlauf und die Plexusbildung namentlich:* **Schwalbe**, *Neurologie;* **Testut**, *Traité d'Anat.;* **Gegenbaur**, *Handb. d. Anat. Es giebt eine große Anzahl Einzelarbeiten über die Plexusbildung. — Verteilung der motorischen Fasern in den Wurzeln: die in allen Anatomien citierten Arbeiten von* **Peyer**, *von* **Krause** *u. a. Dann die neueste von* **J. S. Risien-Russel**, *Ref. im Neurol. Centralbl. 1893 S. 689. — Verteilung der sensiblen Wurzelfasern: Grundlegend ist die Arbeit von* **Türkin** *den Denkschr. d. Wien. Akad. math.-nat. Klasse 1867. Die Gesamtlitteratur zusammengestellt in der Abhandl. v.* **C. S. Sherrington**, *Experiments in examination of the peripheral distribution of the fibres of the posterior roots of some spinal nerves. Philos. Transact. London 1893 Vol. 184. Für die Verhältnisse am Menschen besonders zu vergl.:* **Starr** *in Amer. Journ. of med. sciences 1892, und Brain 1894;* **Head** *in Brain 1893 u. 1894;* **R. Wichmann**, *Die Rückenmarksnerven u. ihre Segmentbezüge. Berlin 1900. — Ueber die Verteilung der Hautnerven besitzen wir noch keine ausreichende, auf klinische Arbeiten gestützte Darstellung. Die Anatomien geben einige Abbildungen. Zu vergl. namentlich:* **Heiberg**, *Atlas der Hautnervengebiete, Christiania 1884. — Kollateralinnervation:* **Jakobi**, *Arch. f. psych. u. Nervenkrankheiten 1885, u.* **Letiévant**, *Traité des sections nerveuses, Paris 1873. — Sensibilité récurrente: Diverse Arbeiten von* **Arloing** *u.* **Tripier** *in Arch. de physiol. norm. et pathol. 1869, 1874, 1876, — Die Lehre von den troph. Nerven ist ausführlich dargestellt bei* **S. Mayer** *in Hermann's Handb. d. Physiol. 2. Bd. Abt. 1. Dort auch die Gesamtlitteratur. Von Neueren vergl.* **Gaule's** *u.* **Eckhardt's** *Arbeiten in Physiol. Ctbl. 1892, 1893, 1894. — Für die Blutversorgung d. Nerven vergl. man außer den Lehrbüchern von* **Henle** *und* **Testut**, *welche die Venen der Wirbelsäule behandeln, namentlich die vortreffliche Arbeit von* **Quenu** *u.* **Lejars**, *Étude anatomique sur les vaisseaux sanguins des nerfs, Arch. de neurol. Vol. 23 No. 67. — Die Abhängigkeit der Nerven von Kreislauf und Atmung ist bearbeitet in Hermann's Handb. der ges. Physiol. 2. Bd. Abt. 1. 132, von* **S. Mayer** *und ebenda die Lehre von der Ermüdung und Erholung. Vergl. außerdem* **Bernstein** *in Pflüger's Arch. 15. Bd. 289, und dessen Lehrb. d. Physiol., Stuttgart 1894 und* **Schäfer**. *Textbook of Physiology Bd. II, London 1900.*

Gesamtdarstellungen von den Krankheiten der peripheren Nerven.

Am reichsten an Litteratur und speziell deshalb auch für die Affektionen der einzelnen Nerven als Nachschlagewerk geeignet sind:

M. Bernhardt, *Die Erkrankungen der peripheren Nerven, Wien 1895/96;* **W. Erb**, *Krankh. d. periph. cerebro-spinalen Nerven, 2. Aufl. Leipzig 1876;* **James Ross**, *A treatise on the diseases of the nervous system, 2. ed. London 1883.*

Einzelne Affektionen.

Neuralgie:

T. Valleix, *Traité des névralgies ou affections douloureuses des nerfs, Paris 1841;* **F. E. Anstie**, *Neuralgia and the diseasis that resemble it, New York und London*

1885. Wohl nur Neudruck der Auflage von 1871; **C. Vanlair**, *Les neuralgies, leurs formes et leur traitement. 2. éd. Brüssel 1882 (die Therapie ist sehr ausführlich, 140 Seiten);* **M. Benedikt**, *Ueber Neuralgien und neuralg. Affektionen und deren Behandlung, Klin. Zeit- und Streitfragen, Wien 1892;* **E. C. Seguin**, *Lectures on some points in the treatment and management of neuroses, Reprint. from New med. Record 1890, deutsch v.* **Wallach**, *Leipzig 1892.*

Den Nerven destruierende Injektionen: **L. J. Collins**, *The deep injection of chloroform in neuralgia, Clinic Cincin. 1874 VII 252;* **C. G. Comegys**, *The cure of sciatica and violent neuralgia by hypodermic injections of ether, Cincin. Lancet and Clinic 1879, N. S. II 10;* **Merten**, *Zur Wirkung der subkutanen Karbolsäureinjektionen bei Neuralgien, Allgem. med. Centralztg., Berlin 1876, 45. Bd. 885;* **G. Neuber**, *Ueberosmiumsäureinjektionen bei peripheren Neuralgien, Mitt. a. d. chirurg. Klinik zu Kiel 1883—1884 Heft 1, 19; Med.-chir. Centralbl. Wien 1884 19. Bd. 230.*

Neuralgia N. trigemini.

Die großen Monographien und Handbücher enthalten über die Pathologie des Leidens meist vollständige Litteraturangaben.

Seguin, *History of attemps made to cure three cases of chronic trigeminal neuralgia, Arch. of Med. Vol. 6 No. 1, 1881;* **Hack**, *Ueber eine operative Radikalbehandlung bestimmter Formen von Migräne, Asthma und Heufieber etc., Wiesbaden 1884.*

Elektrizität: Alle Handbücher der Elektrotherapie — enthalten reiche und gute Kasuistik, alle größeren Bearbeitungen der Krankheit bringen ebenfalls z. T. durch Kasuistik illustrierte Empfehlungen des elektrischen Stromes. Vergl. namentlich **Erb**, *Handb. d. Elektrotherapie 2. Aufl. Leipzig 1896.*

Ableitung: **v. Frankl-Hochwart**, *Ueber Trigeminusneuralgien nach Influenza, nebst Bemerkungen über Elektrotherapie der Quintusneuralgien, Zeitschr. f. klin. Med. 18. Bd. Heft 3 u. 4 1890.*

Abführmittel etc.: **Gussenbauer**, *Ueber die Behandlung der Trigeminusneuralgie, Prager med. Wochenschr. 1896 No. 31.*

Massage: **J. C. Rossander**, *Om massage of halssympathicus vied tic douloureux, Hygiea 1885;* **S. E. Henschen**, *Studier örfer Hufvedets Nevralgier, Upsala 1881.*

Carotiskompression: **Gerhardt, G.**, *Zur Therapie der Erkrankungen des fünften Hirnnerven, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 26. Bd. Heft 1 u. 2.*

Glossodynie.

Die Litteratur bis 1890 bei **Bernhardt**, *Ueber eine weniger bekannte Neurose der Zunge und der Mundhöhle, Neurol. Centralbl. 1890 S. 389.*

Facialislähmung, Facialiskrampf, Geschmackstörung, Hypoglossusaffektion.

Die gesamte Litteratur in den oben citierten Handbüchern und in den Lehrbüchern der Elektrotherapie.

Vagus.

Die gesamte Litteratur bei **Edinger**, *Vagusneurosen in Eulenburg's Realencyklopädie. 2. Aufl.*

Gaumenlähmung.

Die Litteratur ist zusammengestellt bei **L. Rethy**, *Die Motilitätsstörungen des weichen Gaumens, Wien 1893.*

Neuralgia N. ischiadici und Verwandtes.

Ein großer Teil der unter »Neuralgie« angeführten Litteratur behandelt die Therapie des Ischias genau. Dann enthalten die mehr citierten Lehr- und Handbücher der Elektrotherapie und alle Handbücher der Massage Ausführliches über die betreffenden Heilverfahren.

A. S. Eccles, *Sciatica, a record of clinical observations of the causes, nature et treatment of sixty eight cases, London 1893;* **G. M. Hammond**, *The rational treatment of sciatica, J. nerv. and ment. dis., N.-Y. 1890, 334—342 (Discussion) 416;* **Schuster**, *Ueber Ischias und ihre Behandlung mit Bädern, Oesterr. Badeztg., Wien 1883 12. Bd. 77, 107, 128;* **L. Lehmann**, *Oeynhausen (Rehme) gegen Ischias, Dtsch. med. Woch. Berlin 1894, 10. Bd. 326 1885; 11. Bd. 205.*

Kleen, *Handbuch der Massage, aus dem Schwedischen übersetzt von* **Schütz**, *Berlin 1897;* **Schreiber**, *Prakt. Anleitung zur Behandlung durch Massage und methodische Muskelübung, 3. Aufl. Wien 1888.*

Multiple Neuritis und Perineuritis.

Die Litteratur der peripheren Neuritiden ist wiederholt gesammelt. Am ausführlichsten in dem großen Werke von **E. Remak**, *Die Neuritis, in Nothnagels Handbuch der Medizin, 2 Bde Wien 1900.*

Krämpfe, *Meige et Feindel, Les Tics. Paris 1901.*

Anhang.

Behandlung der Beriberi
(Polyneuritis endemica, japan. Kakke).

Von

Dr. E. Baelz,
Professor an der Universität Tokio (Japan).

Einleitung.

Da diese interessante und für viele Länder sehr wichtige Krankheit in Europa noch zu wenig bekannt ist, geben wir zunächst eine gedrängte Beschreibung ihres Wesens und ihrer Verbreitung, um so mehr, als sie voraussichtlich auch für Deutschland wegen seiner afrikanischen Besitzungen von Bedeutung werden dürfte.

Ich stütze mich dabei größtenteils auf eigene Beobachtungen, die ich während 26 Jahren in Japan an Tausenden von Fällen gemacht habe und auf meine früheren Publikationen (vgl. das Litteraturverzeichnis am Schluß). Wer sich genauer über die Krankheit unterrichten will, den verweise ich auf das treffliche Buch von Scheube: Die Beriberi-Krankheit, 1894, und auf meine demnächst erscheinende ausführliche Abhandlung über denselben Gegenstand.

Vielleicht wäre der beste Platz für die Einreihung der Beriberi bei den Infektionen gewesen. Da aber diese Auffassung noch immer von manchen bestritten wird, während die anatomische Diagnose von jedem bestätigt ist, der die Nerven aufmerksam untersuchte, besprechen wir diese Krankheit hier.

Definition. Beriberi ist eine meist subakute oder chronische, seltener akute entzündliche Degeneration peripherer Nerven und der von ihnen versorgten Muskeln auf infektiöser Basis.

Bezeichnungen. Das Wort Beriberi soll eine Störung des Ganges bedeuten, und denselben Sinn hat der japanische Name „Kakke". Den Namen Polyneuritis endemica habe ich 1882 vorgeschlagen, und derselbe ist meist acceptiert worden. Wer die Beteiligung der Muskeln mehr hervorheben will, mag sagen Polyneuromyositis.

Geschichte. Die erste sichere Angabe findet sich nach Scheube in einem chinesischen Werke des 7. Jahrhunderts; die ersten europäischen Schilderungen aus Niederländisch-Indien und Brasilien stammen aus dem 17. Jahrhundert. Sodann ist nach langer Pause erst in den letzten Jahrzehnten ein Fortschritt unserer Kenntnisse zu verzeichnen.

Verbreitung und Häufigkeit. Beriberi hat zwei Hauptherde: 1. die süd- und ostasiatische Inselwelt mit einigen Teilen des angrenzenden Festlandes; besonders stark betroffen sind Japan (nach meiner Schätzung mindestens 50000 Fälle jährlich), sowie Sumatra; 2. die südamerikanische Ostküste und die Centralprovinzen Brasiliens östlich der Anden.

In Afrika giebt es nur kleine Beriberi-Bezirke, z. B. Kamerun. — Aehnlich wie Cholera und gelbes Fieber, bricht Beriberi öfters auch auf hoher See aus.



Schwerer Fall von Beriberi. Eigene Beobachtung.
a zeigt die skelettartige Abmagerung, b die totale Radialislähmung.

Aetiologie. Die wiederholt versuchte Auffassung der Beriberi als einer Form von Anämie ist völlig unhaltbar. Die Krankheit befällt primär überwiegend kräftige Leute. Wo bei ihr Anämie auftritt, ist sie Folge, nicht Ursache.

Mehr ließe sich anführen für die Deutung als Folge einer mangelhaften oder ungesunden Ernährung oder einer Intoxikation durch solche. Thatsache ist, daß Reisnahrung zu Beriberi disponiert, und daß durch Aenderung der Nahrung Seltenerwerden erzielt wurde (vgl. bei Therapie). Aber doch spricht

vieles auch gegen diese Auffassung, während sich alles ungezwungen durch Annahme einer Infektion erklären läßt. Hierfür sprechen das endemische Vorkommen in warmem, feuchtem Alluvialland in der Nähe des Meeres, der Einfluß der Jahreszeit (Vorkommen hauptsächlich im Sommer), die Verbreitung und Verschleppbarkeit durch den menschlichen Verkehr, der Einfluß von Alter und Geschlecht (Vorkommen besonders vom 15.—25. Jahr, Seltenheit bei Frauen), gesteigerte Disposition durch sitzende Lebensweise und dichtes Zusammenwohnen, der günstige Einfluß der Akklimatisation, der Einfluß der Rasse (Japaner und Malayen stark, Europäer wenig disponiert), die Häufigkeit der Recidive, die Steigerung der Disposition durch andere schwächende Krankheiten.

Die **Symptome** sind die der Parästhesie und der atrophischen Lähmung vom ganz leichten bis zum höchsten Grade (vgl. Figur S. 673), zunächst am Unterschenkel beginnend und zur Hüfte aufsteigend, in schweren Fällen auch die Hände und den N. vagus (große Pulsfrequenz, Stimmbandlähmung), seltener die Atemmuskulatur ergreifend. Die Wadenmuskeln sind auf Druck schmerzhaft, Patellarreflex fehlt bald von Anfang, bald erst später. Die Muskeln zeigen Entartungsreaktion. Die Harnsekretion ist vermindert. Dies ist die gewöhnlichste subakute oder chronische sogenannte trocken-atrophische Form. Spontane Schmerzen fehlen im Gegensatz zu der sporadischen Polyneuritis in Europa. Das Allgemeinbefinden ist oft wenig gestört. Kommt, wie oft, Wassersucht dazu (ohne Albuminurie), so spricht man von hydropischer Beriberi. Zuweilen tritt die Lähmung ganz rasch unter Oppression, Uebelkeit, Erbrechen, furchtbarer Angst und Dyspnöe und Jaktation und Cyanose und größter Pulsbeschleunigung auf und tötet wie eine schwere Vergiftung in einem Tage bis ein oder zwei Wochen — sogenannte akut-perniciöse Form. Das Sensorium bleibt meist frei.

Die **Diagnose** ist meist leicht. Verwechslung wäre denkbar mit Myelitis spinalis, Tabes dorsalis, progressiver Muskelatrophie, Lepra.

Komplikationen. Sekundär tritt Beriberi gern im Sommer zu Phthisis, Pleuritis, Malaria, Dysenterie, Abdominaltyphus, zu Schwangerschaft und Puerperium.

Prognose und Ausgänge. Die Krankheit endigt meist in Heilung bald nach wenig Wochen, bald erst nach vielen Monaten. In den folgenden Sommern oft Recidive. Mortalität in Japan 2—3 Proz., unter den holländischen Truppen in Sumatra 4—12 Proz.; in einzelnen Epidemien unter Malayen angeblich 50 Proz. und mehr.

Pathologische Anatomie. Hauptsache ist eine leicht nachweisbare Degeneration der peripheren Nerven, namentlich derjenigen der Beine, aber auch der Arme und des N. vagus und N. phrenicus, sowie der zugehörigen Muskeln. Die Nervenfasern zeigen alle Stufen vom einfach scholligen Zerfall des Marks bis zur völligen Detritusbildung und Resorption, so daß die Nervenscheide als leerer Schlauch kollabiert. Der Achsencylinder erhält sich länger als das Mark. Die Kerne der Nervenscheide und des interstitiellen Gewebes sind stark vermehrt.

Die kranken Muskeln zeigen Entartung und Atrophie ihrer Fasern, und zwar sieht man wie bei den Nerven stark, wenig und gar nicht degenerierte Fasern nebeneinander. Die kranken Fasern sind gequollen, trüb wie mattes Glas, oft ohne Querstreifung, sehr brüchig, kurz ähnlich wie bei der colloiden Degeneration. Schließlich wird der Inhalt resorbiert. Die Kerne sowohl der Muskelfasern als des interstitiellen Gewebes sind enorm vermehrt. Im centralen Nervensystem keine konstante Veränderung. Sonst ist noch zu bemerken die außerordentliche Flüssigkeit und dunkle Farbe des Blutes in der Leiche, die Hypertrophie des linken und die Dilatation des rechten Herzventrikels, das häufige Vorkommen von Wassersucht besonders im Herzbeutel.

Prophylaxis.

In prophylaktischer Beziehung sind wichtige und sehr erfolgreiche Versuche zu verzeichnen, die durch allgemein hygienische Maßregeln, nicht zum wenigsten durch Veränderung der Nahrung erzielt wurden. Aus den 70er Jahren liegen aus der niederländischen Marine in Indien Berichte vor, nach welchen Einführung der europäischen Kost unter den Eingeborenen eine sofortige auffallende Verminderung der Beriberi zur Folge hatte. Die Zahl der Fälle sank

vorübergehend fast auf ein Zehntel, hob sich aber später wieder, indessen nie zur früheren Höhe.

Ganz besonders interessant aber sind die in der japanischen Marine und Armee erzielten Resultate. Der Generalstabsarzt der japanischen Marine, Takaki, ging von der Idee aus, daß die Proportion der Eiweißstoffe in der Nahrung der Matrosen und Soldaten zu niedrig sei infolge des geringen Eiweißgehaltes des Reises, und er ersetzte einen Teil des letzteren durch Gerste oder Brot, während gleichzeitig viel strenger als vorher auf Hygiène überhaupt gehalten wurde. Der Erfolg war erstaunlich, wie aus folgender Tabelle hervorgeht.

Vorkommen von Beriberi in der japanischen Marine*):

Jahr	Fälle von Beriberi	Auf 1000 Präsenz	Sterblichkeit auf 1000 Fälle
1878	1485	327,96	32
1879	1978	389,29	57
1880	1725	348,06	27
1881	1163	250,59	30
1882	1929	404,44	51
1883	1236	231,35	49
1884	718	127,35	8
1885	41	5,93	—
1886	3	0,35	—
1887	—	—	—
1888	—	—	—
1889	3	0,34	1
1890	4	0,44	
1891	1	0,10	—

NB. Die Veränderung der Nahrung wurde 1894 eingeführt.

Auch im japanischen Heere nahm die Beriberi außerordentlich ab, wie folgende mir von Herrn Generalstabsarzt Dr. Ishiguro freundlichst mitgeteilten Zahlen beweisen:

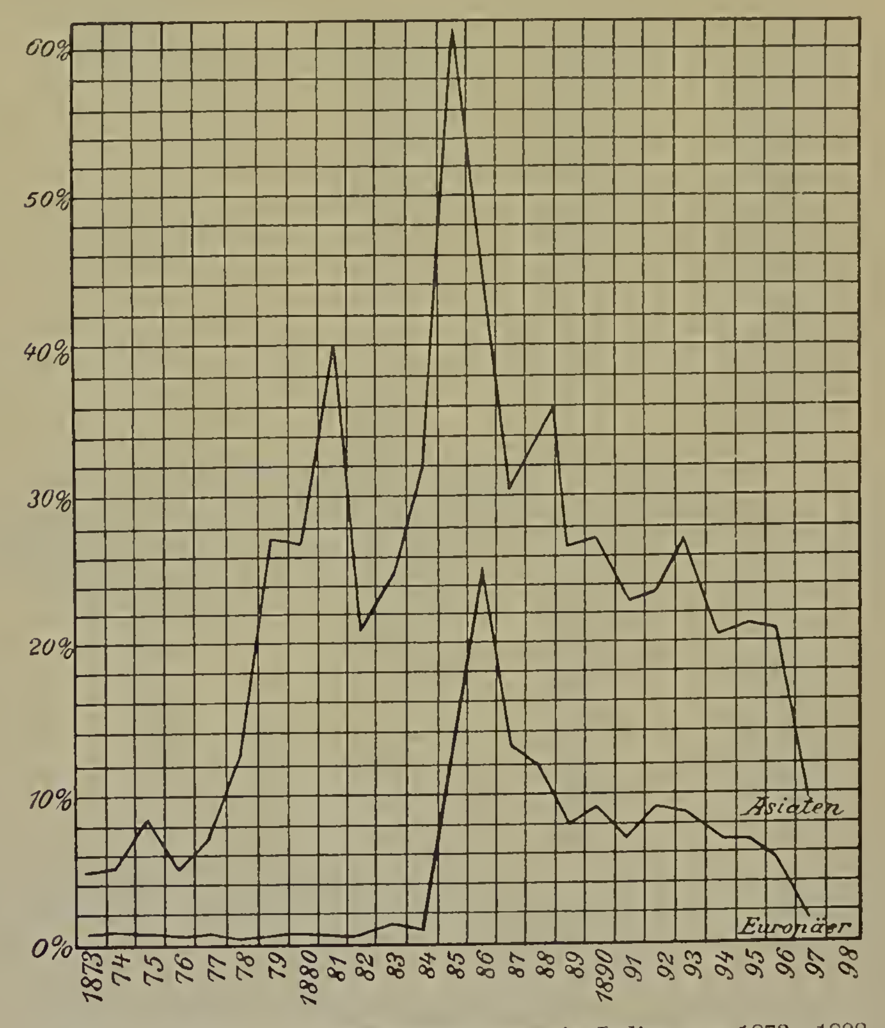
Jahr	Fälle von Beriberi	Auf 1000 Präsenz	Sterblichkeit auf 1000 Fälle
1886	1741	35	25
1887	2484	48	31
1888	1807	37	34
1889	851	15	45
1890	522	10	55
1891	277	5	21
1892	66	1,2	—
1893	122	1,8	16

Es fragt sich nun, ob alle diese wirklich großartigen Erfolge ausschließlich auf die Nahrung zurückzuführen sind, und wenn ja, auf welche Weise die Nahrung wirkte. Takaki's oben erwähnte Hypothese von dem geringen Eiweißgehalte der japanischen Nahrung als Ursache klingt sehr bestechend, ist aber nicht haltbar, denn im Landheer war der Eiweißgehalt der Nahrung schon vor Abnahme der Beriberi völlig der von Voit aufgestellten (wie ich aber schon vor 16 Jahren nachgewiesen habe, zu hohen) Proportion zwischen eiweißhaltigen und eiweißfreien Substanzen entsprechend gewesen. Auch hält, soviel ich weiß, Takaki selbst seine Hypothese nicht mehr streng aufrecht.

Ishiguro ist der Ansicht, daß aus diesem und vielen anderen, großenteils bei Besprechung der Aetiologie angeführten Gründen trotz allem Anschein die Nahrungsveränderung nicht die eigentliche Ursache sein kann, und darin stimme ich ihm bei. Dazu kommt noch, daß in den letzten Jahren sich überhaupt in den großen Centren in Japan eine Abnahme der Beriberi im ganzen geltend macht. Ferner fällt die rasche Verminderung der Beriberi in der Armee genau zusammen mit der Verlegung der Rekruteneinstellung vom Mai auf den Dezember. Die frisch in den Garnisonen eingetroffenen Soldaten haben jetzt die ersten ungewohnten und anstrengenden gymnastischen und Marschübungen nicht mehr in den erschlaffenden, drückend heißen

*) The Annual Reports of the Health of the Imperial Navy, Tokyo.

Sommermonaten, sondern in dem relativ günstigen frischen Winter durchzumachen, und wenn der nächste Sommer kommt, so sind sie akklimatisiert. Ferner wurde gleichzeitig die allgemeine Hygiene nach Kräften verbessert. Endlich erfolgte die Abnahme in allen Garnisonen, obwohl absichtlich die Nahrung nicht überall gleichmäßig verändert wurde. Immerhin geht aus den mir zur Verfügung gestellten Tabellen hervor, daß auch in der Landarmee ein Teil der früheren Reismenge durch andere Stoffe ersetzt wurde, so daß der Gedanke nahe liegt, daß vielleicht bei zu ausschließlicher Reisnahrung irgend ein Defizit im Körper entsteht, das zur Beriberi disponiert.



Beriberi-Statistik der holländischen Armee in Indien von 1873—1898. Rapider spontaner Abfall in den letzten Jahren. Nach Kohlbrugge.

Völlig beweisend aber dafür, daß die Reisnahrung als solche nicht die alleinige Ursache der Beriberi sein kann, ist die von Kohlbrugge veröffentlichte Statistik über die Beriberi-Erkrankungen in der niederländischen Armee in Indonesien. Auf Grund der Erfahrungen in der japanischen Marine und auf Grund der Behauptung, daß nur der gewöhnliche Eßreis, nicht aber das ungeschälte, Beriberi mache, sollte die Nahrung der Armee geändert werden, als plötzlich vor Einführung dieser Aenderung die Krankheit spontan seltener wurde, ja fast verschwand.

Es wird also bei Verpflegung größerer Menschengruppen in Beriberigegenden immer im Auge zu behalten sein, daß bei mehr europäischer Nahrung die Krankheit entschieden seltener ausbricht, wenn wir auch die eigentliche Ursache nicht in der Nahrung suchen dürfen. In China und Japan wurde dann auch seit alter Zeit, wohl auf rein empirischer Grundlage, die Regel aufgestellt, die Beriberikranken

sollen wenig Reis, dagegen möglichst viel von der eiweißreichen Bohne Phaseolus radiatus genießen.

Die Erfahrungen über das Haften von Beriberi an einzelnen Häusern und namentlich an überfüllten Räumen machen es zum Gebot, alle infizierten Gebäude zu desinfizieren und für gute Kanalisation zu sorgen. Pekelharing und Winkler sahen davon gute Erfolge, die aber von amtlicher Seite bestritten werden. Dasselbe beobachtete man in den Kasernen in Japan. Auf Professor Scriba's chirurgischer Klinik in Tokio erkrankten mehrere Jahre hindurch in denselben Zimmern Operierte an schwerer Beriberi; nach Erneuerung des Bodens und frischem Oelanstrich der vorher gut gereinigten Wände verschwand die Krankheit. Helfen alle solche Maßregeln nichts, so müssen die Gebäude verlassen werden.

Ob Trinkwasser zur Verbreitung der Krankheit beiträgt, ist nicht sicher bewiesen, aber gewiß ist, daß bei der tiefen Lage der Beriberiherde in warmen Gegenden das Wasser oft schlecht ist; und daher hat die Hygiene diesen Punkt wohl ins Auge zu fassen.

Beim Baue von Kasernen, Gefängnissen etc. muß, wenn irgend möglich, ein etwas erhöhter Grund gewählt und es muß der Boden mit einer dicken Schicht Aetzkalk zur Zerstörung aller organischen Stoffe und darüber mit Cement oder Lehm bedeckt werden zur Verhinderung des Luftdurchtritts. Daß gute Ventilation und Vermeidung zu engen Zusammenschlafens wesentlich sind für die Fernhaltung der Beriberi, geht aus dem Früheren zur Genüge hervor.

Die zweifellose Verschleppbarkeit des Leidens macht die Desinfektion der Wäsche etc. der Patienten wünschenswert.

Während also die allgemein hygienischen und prophylaktischen Maßregeln von glänzenden Erfolgen begleitet sind, gilt das leider nicht im selben Maße von der

Behandlung der ausgebrochenen Krankheit.

Zunächst ist zu bemerken, daß hierbei die Ernährung nicht viel oder eigentlich so gut wie keinen Einfluß hat. Ob man die Patienten wie andere Japaner ernährt oder ihnen die erwähnte eiweißreiche und diuretisch wirkende Bohne oder Brod oder Gerste oder Fleisch giebt, ist ziemlich gleichgültig, was die Heilung betrifft. Da aber die Kranken oft wenig Appetit haben, und der Reis, in genügender Menge genommen, sehr voluminös ist und schwer im Magen liegt, ist es allgemein gebräuchlich, leicht assimilierbare und doch nahrhafte Kost zu geben. Hierfür eignet sich vor allem Milch in so großer Menge als möglich; ferner leicht verdauliche Fische, Fleisch, Fleischpepton, Bisquits, geröstetes Weißbrot. Als Getränk empfiehlt sich der Thee, der eine herzkräftigende Wirkung hat und zugleich nach meiner Erfahrung eines der besten Diuretica ist. Alcoholica sind bei daran nicht Gewöhnten nur mit Vorsicht zu gebrauchen, da sie das quälende Herzklopfen in schweren Fällen oft steigern.

In der Rekonvalescenz kommt starker Appetit, und dann ist eine Art Mastkur von gutem Erfolge.

Weit günstiger als durch die Ernährung wird die Krankheit beeinflußt durch Klimawechsel, und zwar durch Aufsuchen hochgelegener Orte. Diese Maßregel hat sich gleichmäßig bewährt in Sumatra und in Java und in Japan. Die Armee im letzteren Lande schickt ihre Beriberi-Kranken in Bergorte von 500—900 m Meereshöhe, und der Erfolg macht sich in kürzester Zeit geltend, und zwar, was ausdrücklich betont werden muß, auch bei gleich bleibender Nahrung. Mir ist es wahrscheinlich, daß die Meereshöhe selbst damit weniger zu thun hat als das kühlere Klima und vor allem die frischeren Nächte. Sobald es kühler wird, läßt ja auch in der Ebene die Krankheit an Intensität und Extensität nach.

Schickt man ganz frische und leichte Fälle in die Berge, so genesen sie oft schon nach einer oder zwei Wochen. Daß man mit dem Transport von Leuten mit Herzschwäche oder allgemeiner starker Wassersucht in die Gebirge vorsichtig sein muß, versteht sich von selbst. Hier kann eine lange, beschwerliche Reise leicht mehr schaden als nützen.

Eine wichtige Verhaltungsmaßregel ist ferner, daß die Kranken, wenn sie die ersten Zeichen des herannahenden Leidens, also Parästhesie und eine Schwäche in den Beinen merken, nicht sofort völlig auf das Gehen verzichten, sondern sich noch weiter mäßige Bewegung machen sollen; womöglich unter täglicher Anwendung der Massage. Dadurch wird die Cirkulation in den kranken Gliedern befördert. Dagegen sind natürlich alle wirklichen Anstrengungen ganz zu vermeiden.

Die medikamentöse Behandlung hat nur in frischen und allmählich sich entwickelnden Fällen wesentlichen Nutzen zu verzeichnen. Hier habe ich oft durch Salicylsäure oder salicylsaures Natron in 4—5 Dosen von 1,0 täglich mit gleichzeitigem oder abwechselndem Gebrauch von Pilocarpin in wenigen Tagen bis 1 Woche völlige Herstellung eintreten sehen unter starken Schweißen. Auch hierbei hilft die Massage trefflich mit. Sobald es aber zur wirklichen Lähmung mit Verminderung der Harnausscheidung gekommen ist, lassen diese und andere Mittel im Stiche. Das ist auch nicht mehr als natürlich, da wir ja doch nicht hoffen können, durch Medikamente die degenerierten Nervenfasern rasch zu regenerieren.

Alles, was wir thun können, ist symptomatisch, und entweder auf Erleichterung einzelner Symptome berechnet, oder es soll die Kräftigung des Körpers im allgemeinen bezwecken.

Digitalis ist wegen der häufigen Beteiligung des Herzens ein wichtiges Mittel, dessen Wirkung freilich nicht annähernd so sicher ist bei Beriberi, als bei vielen anderen Schwächezuständen des Herzens. Bei Beriberi handelt es sich eben um ein vergiftetes und nicht bloß um ein müdes Herz. Noch am besten wirkt Digitalis in den Fällen mit Hydrops und ruft hier oft starke Diurese hervor. Gegen das Herzklopfen und gegen drohende Herzlähmung läßt sie oft im Stich, wohl weil sie bloß stark auf das linke Herz wirkt und die so leicht eintretende Schwäche und Dilatation des rechten Herzens nicht beeinflußt. Was uns bei Beriberi Not thut, ist ein starkes Tonicum für das rechte Herz. Von Strophanthus gilt dasselbe wie von Digitalis.

Man kann die Digitalis kombinieren mit Calomel (kleine Dosen!) oder mit Chinin und Eisen, oder mit Coffein.

Nachdem ich bei anderer Gelegenheit im Cocain ein treffliches Herztonicum gefunden hatte, habe ich es in mehreren Fällen von akuter, schwerer Beriberi mit drohender Herzlähmung mit großem Nutzen versucht.

Chinin gegen die Krankheit selbst ist völlig wirkungslos, und wenn Glogner wirklich Erfolge davon gesehen hat, so hatte er keine reinen Fälle vor sich, sondern solche, die mit Malaria kompliziert waren.

Gegen das Herzklopfen sind Blasenpflaster auf die Herzgegend und innerlich Bromkali mit minimalen Dosen von Extractum Belladonnae (0,005 oft wiederholt) häufig von günstiger Wirkung.

Ferner empfohlen sind: Strychnin, Ergotin, Arsenik, Höllenstein etc.

Von diesen sind Strychnin und Arsenik in der Rekonvalescenz oft sehr brauchbar.

Abführmittel spielen von jeher mit Recht eine große Rolle in der Behandlung der Beriberi, sie passen am besten für die hydropische Form. Am gebräuchlichsten ist seit langem Magnesium sulfuricum oder Cremor tartari in Dosen von 15,0 morgens nüchtern genommen, die in der That oft trefflichen Erfolg haben, namentlich im Anfang. Es scheint aber öfters Mißbrauch damit getrieben zu werden, so daß die Kranken herunterkommen.

Vor Calomel in heroischen Dosen sei noch besonders gewarnt.

Guter Thee in starkem Infus ist als Diureticum und Herztonicum dringend zu empfehlen. Um Schlaflosigkeit zu vermeiden, giebt man ihn nur vormittags.

Bäder. Heiße Bäder sind positiv schädlich, ebenso Seebäder, wenigstens nach unseren Erfahrungen. Aus der Halbinsel Malacca freilich berichten englische Aerzte sehr günstige Erfolge bei beriberikranken chinesischen Kulis. Lauwarme Bäder schaden nicht.

Elektrizität. Dieselbe hat auf der Höhe der Krankheit höchstens den Nutzen, die noch nicht entarteten Fasern zu üben. Nachdem die Neigung zur Heilung eingetreten ist, oder wenn der Prozeß still steht, ist Elektrizität von besserer Wirkung, und zwar sowohl der konstante, absteigende Strom als die Faradisation der Muskeln. M. Miura, der der Zwerchfelllähmung eine Hauptrolle für die Entstehung aller Brustsymptome bei Beriberi zuschreibt, hat durch Faradisation des N. phrenicus ausgezeichnete allgemeine Erfolge gehabt. Andere, und auch ich, waren darin weniger glücklich. Noch wichtiger als die Elektrizität erscheint mir die systematische

Massage, durch deren Einführung in die Behandlung ich eine bedeutende Abkürzung der Krankheits- oder vielmehr der Rekonvalescenzdauer erzielen konnte. Ich habe zur Probe wiederholt bei gleichmäßiger Lähmung beider Beine das eine kneten und streichen lassen, das andere nicht, und immer zeigte sich im massierten Beine raschere Kraft- und Volumenzunahme. Wenn man ferner das eine Bein elektrisierte und das andere massierte, erholte sich das massierte schneller. Bei ausgedehnter Massierung hebt sich auch der Appetit. Massage und passive Bewegungen sind ferner das beste und sicherste Mittel zur Verhinderung der Kontraktur der Wadenmuskel und der Ausbildung eines Pes equinus. Seit der Einführung des Knetens habe ich nie wieder solche Fälle gesehen, während sie früher bei sehr langsamem Verlauf gar nicht selten waren und Tenotomie der Achillessehne nötig machten.

Zum Schluß noch einige Worte über den Aderlaß, der in den akuten Fällen mit rasch auftretender Cyanose die einzige Aussicht auf Rettung bietet. Daß er dann indiziert ist, ergiebt der Anblick des intensiv gefüllten Venensystems bei heftiger Anstrengung des linken Ventrikels. Natürlich empfiehlt er sich nur, wenn andere Mittel keine Aussicht bieten. Seine günstige Wirkung beruht auf der Entlastung des Herzens, das den Inhalt des infolge von Oligurie überfüllten Gefäßsystems nicht bewältigen kann.

Litteratur.

Anderson, *Lectures on Kak-ke, delivered at the Imperial Naval Hospital, Tokio 1879.*

Bälz, *Kurzer Leitfaden der inneren Medizin, Tokio 1880; Infektionskrankheiten in Japan mit besonderer Berücksichtigung der Kakke (Polyneuritis endemica). Mitt. der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens 27. Heft, Tokio 1882.*

Féris, *Archives de méd. navale 1882 u. 1883.*

Fiebig, *Geneeskund. Tijdschr. v. Nederl. Indie 1884, 1889, 1890. Wien. med. Wochenschrift 1889.*

Grimm, *Kakke auf Hokkaido (Yezo), Deutsche med. Wochenschr. 1890.*

Hirsch, *Handb. der historisch-geograph. Pathologie 2. Bd.*

Königer, *Beriberi in Manilla, Dtsch. Arch. f. klin. Medizin 1884.*

Van Leent, *Ref. Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1867; Ref. Schmidt's Jahrbücher 1881.*

Miura, *Verschiedene Aufsätze in Virchow's Arch. 111—124. Bd.*

Ogata, *Sec i kai, Tokio 1887, Bayr. ärztl. Intelligenzblatt 1885.*

Pekelharing u. Winkler, *Recherches sur la nature et la cause du Béribéri et sur les moyens de le combattre, Utrecht 1888.*

Scheube, *Beiträge zur Geschichte der Kakke. Mitt. der Dtsch. Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, Tokio 1882; Die Beriberikrankheit, Jena 1894. Dies ist das beste und genaueste Werk über Beriberi, das zum Studium dringend empfohlen werden kann; ihm habe ich einen Teil der Litteraturangaben entnommen.*

Takaki, *Annual Reports of the Health of the Imperial Japanese Navy, Tokio, sowie verschiedene Journalartikel.*

Wernich, *Geographisch-medizinische Studien nach den Ergebnissen auf einer Reise um die Erde; »Beriberi« in Eulenburg's Realencyklopädie 1885.*

III. Behandlung der Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute.

Von

Dr. R. Stintzing,
Professor an der Universität Jena.

Mit 9 Abbildungen.

Ziele und Grenzen der Behandlung der Rückenmarkskrankheiten.

Die Behandlung muß auf den Sitz der Krankheit in seiner ganzen Ausdehnung, auf den degenerierten Abschnitt des centralen und peripherischen Nervensystems gerichtet sein. Soweit es sich hier noch um spezifische Produkte einer Infektion (Syphilis) handelt, tritt die kausale Behandlung in die erste Linie. Da diese, wie wir später sehen werden, in den meisten Fällen nicht genügt, insofern sie höchstens einen Teil der Erscheinungen zu beseitigen oder zu bessern vermag, so fragt es sich, was die Therapie gegenüber den nicht spezifischen Störungen zu leisten vermag.

Giebt es eine anatomische Regeneration degenerierter Nerven-Fasern und -Zellen des Rückenmarks? Das ist die prinzipielle Frage, die wir uns bei der Behandlung aller Rückenmarksleiden vorzulegen haben. Leider muß die Frage nach unserem heutigen Wissen rundweg verneint werden. Denn beim Menschen kennt weder die klinische Beobachtung noch die anatomische Untersuchung Thatsachen, welche, wie es von der peripherischen Nervenfaser bekannt ist, eine Wiederherstellung oder Neubildung atrophisch gewordener Nervensubstanz im Rückenmarke beweisen oder nur wahrscheinlich machen. Hat die degenerative Atrophie im centralen Nervensystem ihren Abschluß erreicht, so ist und bleibt die Nervenfaser leitungs-, die Nervenzelle leistungsunfähig. Und schwerlich wird es jemals gelingen, ein spezifisches Mittel, einen Gewebssaft oder dgl. zu entdecken, welcher imstande wäre, diesen partiellen Gewebstod in dem sonst noch lebensfähigen Organe auszugleichen.

Wenn mit dem eben ausgesprochenen Satze über die Therapie der Rückenmarkskrankheiten, soweit sie nicht infektiöser (luetischer) Natur sind, der Stab gebrochen zu sein scheint, so steht damit scheinbar die klinische Erfahrung im Widerspruch. Denn diese lehrt, daß Rückenmarksleiden keineswegs immer, aber doch häufig gebessert, ja hie und da geheilt werden können. Der erwähnte Widerspruch löst sich mit der Erwägung, daß unter gewissen Verhältnissen das Nervengewebe nur funktionell geschädigt wird. Der Druck durch eine Geschwulst, durch ein entzündliches Exsudat, durch Oedem, machen in der That den Achsencylinder wie die Ganglienzelle zunächst funktionsunfähig. Wird jedoch der Druck nach nicht zu langer Zeit vermindert oder aufgehoben, so erholt sich das Nervengewebe wieder. Dies gilt allerdings vorzugsweise von akuten Krankheiten, wie der akuten Myelitis, Poliomyelitis, Meningitis u. a., bei denen wir ja, wenn nicht frühzeitig der tödliche Ausgang eintritt, als Regel eine ganz erhebliche Verminderung der anfänglichen Krankheitserscheinungen beobachten. Aber auch bei den chronischen Spinalleiden, z. B. der Tabes, sprechen die manchmal schubweise vor sich gehenden Verschlimmerungen und Besserungen dafür, daß ähnliche Vorgänge, wenn auch innerhalb viel engerer Grenzen, da und dort einmal vorkommen können.

Aus dem Gesagten ergiebt sich als erste Aufgabe der Therapie, insbesondere der akuten Rückenmarksleiden, die Beseitigung von Entzündungsprodukten und anderen durch Druck wirkenden Ursachen — antiphlogistische und operative Behandlung.

Noch zwei weitere Betrachtungen, die mir dazu angethan scheinen, ein helleres Licht auf die dunkle Beurteilung chronischer Rückenmarkskrankheiten zu werfen, mögen hier Platz finden. Es ist nicht anzunehmen, daß der Absterbevorgang im Nervengewebe plötzlich erfolgt, etwa in dem Sinne, daß in einem Augenblick die Zelle noch arbeitet, im nächsten die Arbeit ganz und dauernd einstellt. Vielmehr ist anzunehmen, daß eine längere Zeit von dem ersten Kränkeln bis zu dem endgiltigen, anatomisch erkennbaren Tode der Fasern und Zellen verfließt. Dafür sprechen u. a. die verschiedenen Grade der Degeneration, welche man anatomisch vorfindet. Der Vervollkommnung unserer Untersuchungsmethoden wird es vorbehalten sein, auch noch frühere Stufen der Erkrankung, die wir jetzt als „funktionell“ ansehen, als materiell zu erkennen. Mit der Annahme eines langsam ablaufenden Absterbeprozesses bei chronischen Rückenmarkskrankheiten ist die Möglichkeit gegeben, diesen in den ersten Anfängen zu heilen oder zum Stillstande zu bringen. Es läßt sich also eine weitere allgemeine therapeutische Anzeige als konservative Behandlung bezeichnen und dahin zusammenfassen: das in den Vorstufen der Degeneration befindliche — „funktionell“ erkrankte — Gewebe ist vor dem endgiltigen Untergange zu schützen. Diese Aufgabe wird erfüllt durch Vermeidung größerer Arbeitsleistung (Ruhe, Schonung) und durch eine tonisierende Behandlung, welche die Widerstandskraft des Nervengewebes und ihre Ernährung vom örtlichen Blutkreislauf und vom gesamten Stoffwechsel aus hebt. Von diesem Gesichtspunkt erklären sich neben der zweckmäßigen Lebensweise vor allem die Erfolge der physikalischen Heilmethoden. Gehen wir ferner von

der Anschauung aus, daß die degenerative Atrophie durch Giftstoffe bedingt wird, die jedenfalls in minimalen Mengen von den Blut- oder Lymphbahnen aus langsam, aber stetig auf gewisse Systeme — zunächst funktionell — störend einwirken, so ist es nicht undenkbar, daß mit der Zeit auch ein Antitoxin oder Alexin gefunden werden wird, welches das Nervengewebe vor dem Untergange schützt. So ungläubig man einer solchen Perspektive gegenübersteht da, wo es sich um vollendete Degeneration handelt (s. oben), so aussichtsvoll erscheinen bei einem Seitenblick auf die Serum- und Gewebssafttherapie derartige Hoffnungen, wenn es gilt, die sinkende vitale Energie der Zellen in ihren ersten Anfängen zu stärken.

Versuchen wir, diese zweifelsohne berechtigten theoretischen Betrachtungen ins Praktische zu übertragen, so stoßen wir auf die Frage, wann denn der erste Anfang der Entartung anzunehmen, wann der endgiltige Gewebstod besiegelt sei. Diese Frage läßt sich im einzelnen nicht entscheiden. Denn wir kennen klinisch wohl verschiedene Grade von Reizungs- und Ausfallserscheinungen als Ausdruck der Gewebsalterationen, aber für die Abgrenzung der regenerierbaren und irreparablen Gewebserkrankung kennen wir kein anderes sicheres Zeichen als den Verlauf des Leidens, bezw. den Erfolg der Therapie. Dazu kommt noch, daß bei chronischen Nervenleiden stets verschiedene Stufen der funktionellen und organischen Störungen nebeneinander hergehen. Die praktische Regel muß demgemäß lauten, daß die konservative Behandlung so früh wie irgend möglich eingreifen soll, d. h. sobald die ersten Symptome der Spinalerkrankung sich bemerkbar machen.

Eine zweite Möglichkeit der Wiederherstellung spinaler Funktionen ist gegeben in der Eröffnung vikariierender Thätigkeiten. Es ist eine alte Erfahrung, die sicherlich für das Rückenmark ebenso wie für das Gehirn und die peripherischen Nerven gilt, daß für erkrankte Zellen und Bahnen andere gesunde stellvertretend wirksam werden können. Dieser Vorgang, so beschränkt er sein mag, spielt zweifellos bei chronischen und im Gefolge akuter Rückenmarksleiden eine nicht zu unterschätzende Rolle. Welcher Anteil eintretender Besserungen auf Rechnung wegbar gemachter erkrankter oder gesunder vikariierender Nervensubstanz kommt, das entzieht sich klinisch vollkommen unserer Beurteilung. Nur das eine Gesetz, welches durch die ganze Pathologie des Nervensystems fast immer wiederkehrt, daß nämlich sensible Störungen gewöhnlich geringeren Grades und leichter wiederherstellbar sind als motorische, läßt uns annehmen, daß vikariierende Vorgänge in der motorischen Sphäre seltener und schwieriger sind als in der sensiblen. Dieses Gesetz dürfte sich gerade im Rückenmarke dadurch erklären lassen, daß die sensiblen Bahnen vermöge ihrer zahlreicheren kollateralen und direkten Verbindungen mit den Ganglienzellen für ergänzende und stellvertretende Thätigkeiten geeigneter sind als die weniger kompliziert verlaufenden motorischen.

So tröstlich nun an sich die Aussicht auf die Entfaltung solcher Ersatz- oder Reservekräfte ist, so können wir einstweilen diesem Teile der vis medicatrix naturae nur abwartend und hoffend gegenüberstehen. Wenigstens kennen wir kein Mittel, welches den vikariierenden Vorgängen Vorschub leistet. Vom theoretischen Standpunkt aus dürfte die Regel als rationell erscheinen, die Funktionen zu

üben. Sollen wir nun nicht in Widerspruch geraten mit der im vorigen Absatz empfohlenen Schonung, so gelangen wir zu folgenden Grundsätzen. In einer akuten und in den Frühperioden der chronischen Erkrankung ist unter allen Umständen die Schonung angezeigt, nicht nur aus den früher erörterten Gründen, sondern auch im Ausblick auf die Erhaltung von Reservekräften. Denn je zahlreichere Zellen und Fasern vor dem Untergange durch konservierende Behandlung gerettet werden, desto mehr Wege stehen auch später zur Eröffnung vikariierender Funktionen zur Verfügung. Bei jeder Krankheit kommt aber ein Zeitpunkt, wo die Schonung den Kranken nicht mehr vorwärts bringt und wo die Uebung an ihre Stelle treten muß, teils um die der Thätigkeit ungewohnten, aber wiederhergestellten Nervenelemente wieder gebrauchstüchtig zu machen, teils um stellvertretende Funktionen auszulösen. Den richtigen Zeitpunkt für den Beginn und das richtige Maß der methodischen Uebungen der Rückenmarksthätigkeit (Stehen, Gehen etc.) zu finden, gehört zu den schwierigsten Aufgaben der Therapie, um so mehr als im Verlauf eines chronischen Rückenmarksleidens das Regime in Bezug auf Ruhe und Bewegung häufig wechseln muß. Als grundsätzliche Regel mag nur diese gelten: bei akuter (fieberhafter) und bei fortschreitender Krankheit Ruhe, bei stillstehender Arbeit! Speziellere Regeln müssen bei den einzelnen Erkrankungen erläutert werden.

Ein weiterer allgemeiner Angriffspunkt erwächst der Therapie der Rückenmarkskrankheiten, wenn wir das Rückenmark nicht als eine in sich abgeschlossene Einheit, sondern, wie es sein morphologischer Aufbau und seine Organisation fordern, im Zusammenhange mit den peripherischen Nerven betrachten. Denn auch die Pathologie, insbesondere die Lehre von den auf- und absteigenden Degenerationen, zeigt, daß in der Regel nicht bloß das in den Wirbelkanal eingeschlossene Organ, sondern auch die von den intraspinalen (bezw. intervertebralen) Ganglien trophisch abhängigen Nervenfasern miterkranken. Seit wir zu dieser Erkenntnis gelangt sind, hat auch die früher schon empirisch geübte Behandlung der peripherischen Nerven und Endorgane eine rationelle Grundlage erhalten. Die Aussichten für diese Art der Behandlung sind günstiger als die örtlich-medullären Methoden, insofern als eine Regeneration peripherischer Nerven möglich, ja sogar häufig ist. Aber auch dieser Satz muß eine Einschränkung erleiden. Die Möglichkeit der Regeneration ist bekanntlich abhängig von dem Zusammenhange mit dem trophischen Centrum. Ist die zugehörige Ganglienzelle zerstört, so entartet unwiderbringlich auch der zugehörige Neurit. In solchen Fällen ist also die peripherische Behandlung ebenso erfolglos, wie die centrale. Wohl aber ist sie dann am Platze, wenn entweder die Erkrankung in der Peripherie ihren Ausgang nimmt (die aufsteigende Degeneration ist nicht obligat), oder wenn bei primärer Erkrankung der Zelle oder gleichzeitiger Erkrankung im Bereiche des ganzen Neuron in ihrem ersten Anfang (in dem oben erörterten Sinne) eine Restitutio ad integrum noch erwartet werden darf. Die Frage, welcher Teil des Neuron primär, welcher sekundär erkrankt, ist für nur wenige Rückenmarkserkrankungen, und zwar nur für die akuten Formen (Poliomyelitis, Myelitis acuta), mit Sicherheit gelöst. Bei den chronischen Spinalleiden tasten wir in dieser Beziehung im Dunkeln. Da nun von einer vorsichtigen peripherischen Behandlung

kein Schaden zu erwarten ist, so ergiebt sich die praktische Regel: bei allen Rückenmarkskrankheiten, bei denen eine Miterkrankung der peripheren Nerven, sei es primär oder sekundär, stattfindet oder erwartet werden kann, auch diese in den Bereich der Behandlung mit einzubeziehen.

Vorstehende Erörterungen sollen als allgemeine Wegweiser in der Behandlung der Rückenmarkskrankheiten dienen, zugleich aber sollen sie zeigen, wie eng unser therapeutisches Können begrenzt, wie wenig gesichert noch die theoretische Grundlage auf diesem Gebiet ist. Wir werden noch auf lange hinaus genötigt sein, rein empirische Thatsachen anzuerkennen und an der Hand der entwickelten Grundsätze weitere Erfahrungen zu sammeln oder auszubauen. Wo aber immer eine auf den Krankheitsherd gerichtete Behandlung sich als unzulänglich erweist, da muß neben ihr die palliative oder symptomische Therapie ihren Platz finden.

Topische Diagnostik der Rückenmarkskrankheiten.

Neuere Forsehungen (SHERRINGTON[114 a], ALLEN STARR[118 a], THORBURN[132 a], W. HEAD[50 a], KOCHER[68 a], L. BRUNS[15 a], WICHMANN[138 a], F. KRAUSE[69 c] u. a.) haben eine annähernd genaue Lokalisation des anatomischen Prozesses im Rückenmark ermöglicht. Da diese für die örtliche, insbesondere die chirurgische Behandlung von Wichtigkeit ist, halten wir es für erforderlich, an dieser Stelle einen kurzgefaßten Ueberblick über die Regeln zu geben, nach denen eine sogenannte „Segmentdiagnose“ gestellt werden kann. Wir bemerken ausdrücklich, daß diese Regeln dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens entsprechen, aber nur zum Teil als feststehend angesehen werden dürfen.

Die Rückenmarkssegmente entsprechen den Ursprungs- bezw. Einmündungsgebieten der einzelnen Wurzelpaare. Es wird demgemäß das Rückenmark in 8 Cervikal-, 12 Dorsal-, 5 Lumbal- und 5 Sakralsegmente zerlegt, wobei zu bemerken ist, daß das ganze Lumbal- und Sakralmark (Conus terminalis) auf den Höhendurchmesser von etwas mehr als 2 Wirbeln zusammengedrängt ist. Die Segmente sind weder anatomisch noch psysiologisch scharf abgrenzbar. Sie sind ideal gedachte Einheiten, die bestimmten motorischen und sensiblen Funktionen entsprechen. Da aber die peripherischen Nerven ihre Fasern aus mehreren über einander liegenden Wurzeln beziehen, da ferner die motorischen Bahnen, die aus einem Segment (Vorderhörnern) entspringen, sich in der Regel auf mehrere Wurzeln verteilen, andererseits die sensiblen Bahnen eines Wurzelpaares in mehrere (2—3 und mehr) Segmente auslaufen, so ist es klar, daß für die einzelnen motorischen und sensiblen Funktionen nie ein Segment allein in Anspruch genommen wird. Vielmehr entspricht jedem sensiblen und motorischen Territorium in der Peripherie gewöhnlich ein aus 2—3 Segmenten sich zusammensetzender Teil des Rückenmarks, von denen häufig eines — das mittlere — als das für die Funktion wichtigste, als das „Kerngebiet“ (KOCHER) gilt. Die Versorgungsgebiete greifen also nach beiden Seiten eines in das andere über („anterior and posterior overlap“ SHERRINGTON).

In diesem Sinne sind die folgenden Schemata aufzufassen. Das erste (motorische) ist dem vortrefflichen Werke von L. BRUNS[15 a] „Die Geschwülste des Nervensystems“ entlehnt und nur in einzelnen Punkten vereinfacht oder ergänzt. Es enthält gleichzeitig die Lehre von der Lokalisation der Reflexe.

Motilitäts- und Reflex-Schema des Rückenmarks nach L. Bruns*).

Segment	Muskeln	Reflexe
C 1.—3.	Tiefe Nacken- und Halsmuskeln Cucullaris Sternocleidomastoideus Sternothyreo-, Thyreo-hyoideus	Inspiration bei raschem Druck unter den Rippenbogen.
C 4.	Einige tiefe Nackenmuskeln Levator scapulae Supra- und Infraspinatus Diaphragma Deltoideus Supinator longus Rhomboidei Biceps, Coracobrachialis	Reflexe von den Streckern des Ober- und Vorderarmes.
C 5.	Diaphragma Deltoideus Supinator longus et brevis Rhomboidei Biceps und Coracobrachialis Teres minor Brachialis int. Pectoralis (pars clavicul.) Serratus ant. maior Latissimus dorsi	Scapular-Reflex, Sehnen-Reflexe der entsprechenden Muskeln.
C 6.	Biceps Brachialis intern. Pectoralis (pars clavicul.) Serratus ant. mai. Latissimus dorsi Triceps Hand- und Fingerstrecker Pronatoren Scaleni	desgl.
C 7.	Latissimus dorsi Triceps (caput long.) Hand- und Fingerstrecker Pronatoren Scaleni Pectoralis (pars costal.) Subscapularis Teres maior	desgl., und Palmar-Reflex.
C 8.	Hand- und Fingerbeuger Kleine Handmuskeln Extensor pollic. long. et brevis	desgl. und Dilatator pupillae.
D 1.	Scaleni Kleine Handmuskeln Extensor pollic. long. et brevis Daumen- und Kleinfinger-Ballen Okulopupilläre Fasern des Sympathicus (Ursprung)	desgl.
D 2.—7.	Scaleni (bis D 4) Rückenmuskeln Obere Intercostales Levatores costar.	Epigastrischer Reflex (D

*) In dieser Tabelle deuten die links von den Muskeln gezogenen Verbindungsklammern zwischen den einzelnen Segmenten das gegenseitige Uebergreifen der Versorgungsgebiete an.

nt	Muskeln	Reflexe
	Triangularis sterni Rectus abdom. (pars super.)	4—7); Bauchreflex (D 7—11).
D 8.—12.	Rückenmuskeln Untere Intercostales Bauchmuskeln	
L 1.	Bauchmuskeln Ileopsoas Sartorius Cremaster	Cremasterreflex.
L 2.	Ileopsoas Sartorius Cremaster Quadriceps	Cremasterreflex, Patellarreflex.
L 3.	Quadriceps Einwärtsroller der Schenkel Adductores femoris	desgl.
L 4.	Adductores femoris Abductores „ Tibialis antic. Kniebeuger?	Patellarreflex, Glutaealreflex.
L 5.	Auswärtsroller der Hüfte Glutaeus maximus Kniebeuger Strecker der Zehen Beuger des Fußes Peronei	
S. 1.—2.	Beuger des Fußes und der Zehen Peronei Kleine Fußmuskeln	Plantarreflex.
S. 3.—5.	Muskeln des Perineum Bulbo- und Ischiocavernosus Levator ani Blase, Mastdarm	Achillessehnenreflex.

Sensibilitätsschema für das Rückenmark (Seiffer).

Dieses von Seiffer[113a] auf Grund der Arbeiten von Allen Starr, Thorburn, Head, Kocher, Wichmann u. a. zusammengestellte Schema (Fig. 1 u. 2) giebt die Empfindungsbezirke der Haut in ihrer Beziehung zu den Rückenmarkssegmenten wieder, soweit dieselben einigermaßen sicher gestellt sind. Zur Ortsbestimmung auf der Körperoberfläche dienen feste Punkte der Haut und Knochenlinien (Papille, Nabel, Anus, Rippen, Brust-, Schlüsselbein, Schulterblatt, Kreuzbein, Hüftkamm), welche in den beiden (ventralen und dorsalen) Körperumrissen punktiert eingezeichnet sind. Die den Segmenten entsprechenden Hautgebiete sind durch Linien abgegrenzt. Als Hauptlinien enthält das Seiffer'sche Schema folgende:

1. Scheitel-Ohr-Kinnlinie (v. Sölder) als Grenze zwischen Trigeminus- und Cervikalgebiet.

2. Hals-Rumpfgrenze (Wagner-Stolper), entsprechend dem 2. Interkostalraum, bezw. dem 5.—7. Halswirbeldorn und der Grenze zwischen C 4 u. D 2.

Da die den Segmenten C 5 bis D 1 entsprechenden Empfindungsbezirke (mit Ausnahme eines kleinen Dreiecks C 5—7 im Nacken) dem Arme zugehören, so ist die Halsrumpfgrenze bei Rückenmarkserkrankungen dieser Gegend gewöhnlich sehr scharf ausgeprägt. Denn die den Segmenten C 5 bis C 8 entsprechenden Hautgebiete gehören nicht dem Rumpfe, sondern den Oberextremitäten an, und so findet

zwischen den Segmenten C 5 u. D 1 kein Uebereinandergreifen der Bahnen mehr statt, wie es zwischen benachbarten Segmenten die Regel ist. Dieser Linie kommt daher eine besondere diagnostische Bedeutung zu.

3. Intermammillarlinie (Seiffer) in der Höhe der Brustwarzen bezw. des 5. Brustwirbeldorns als Grenze zwischen D 4 u. 5.

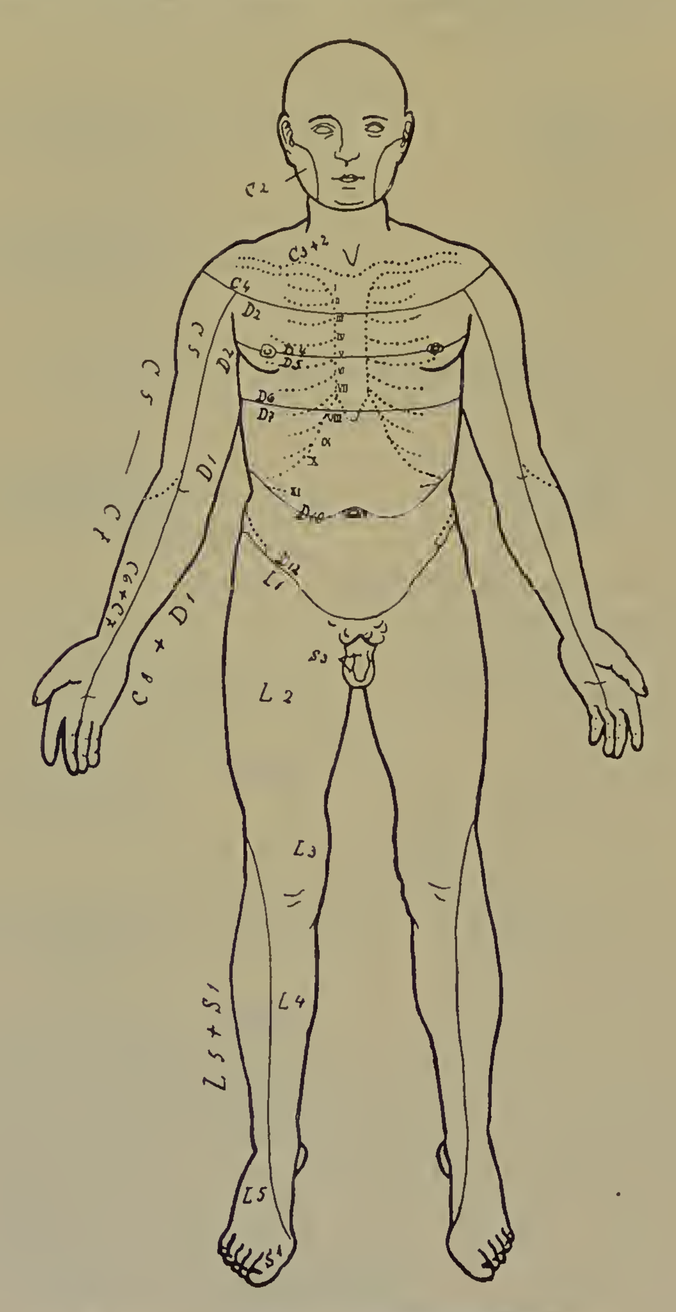


Fig. 1. (Aus Seiffer, Sensibilitätsschema.)

4. Xiphoidlinie, entsprechend der Mitte des Schwertfortsatzes und der Grenze zwischen D 6 u. 7.

5. Nabellinie, entsprechend der Nabelhöhe und D 10.

6. Rumpf-Bein-Grenze, entsprechend etwa dem Poupart'schen Bande. bezw. dem 1.—2. Kreuzbeinwirbel und der Grenze zwischen D 12 u. L 1, bezw. hinten in der Mittellinie zwischen D 12 u. S 3.

Von dieser Grenze gilt hinten beiderseits von der Wirbelsäule Aehnliches wie

von der Hals-Rumpf-Grenze. Da zwischen D 12 u. S 3 kein Uebereinandergreifen stattfindet, muß gegebenen Falles diese Grenze besonders scharf ausgeprägt sein.

7. Sakralkreis, eine ovale Linie am kaudalen Ende des Rückens, entsprechend S 4 u. 5.

8.—11. Je eine ventrale und dorsale Axiallinie des Armes und des Beines zur

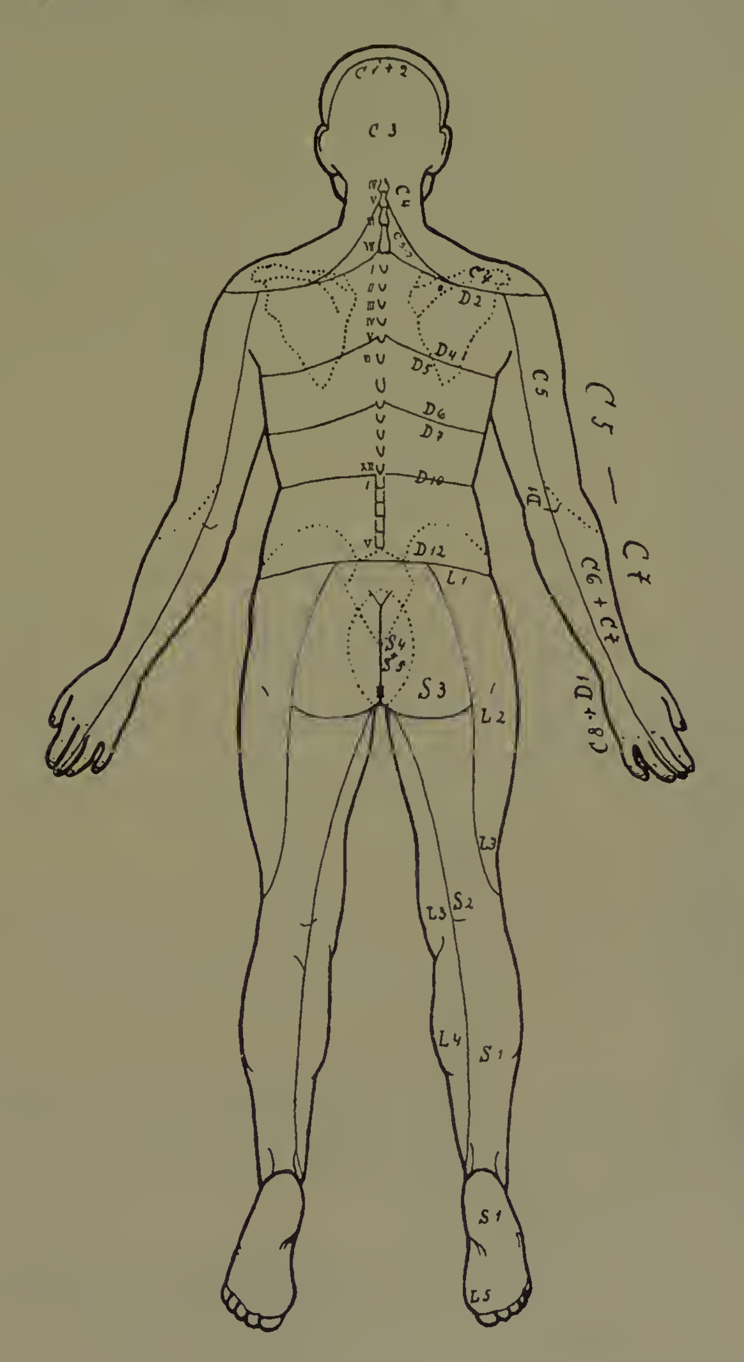


Fig. 15. Aus Seiffer, Sensibilitätsschema.

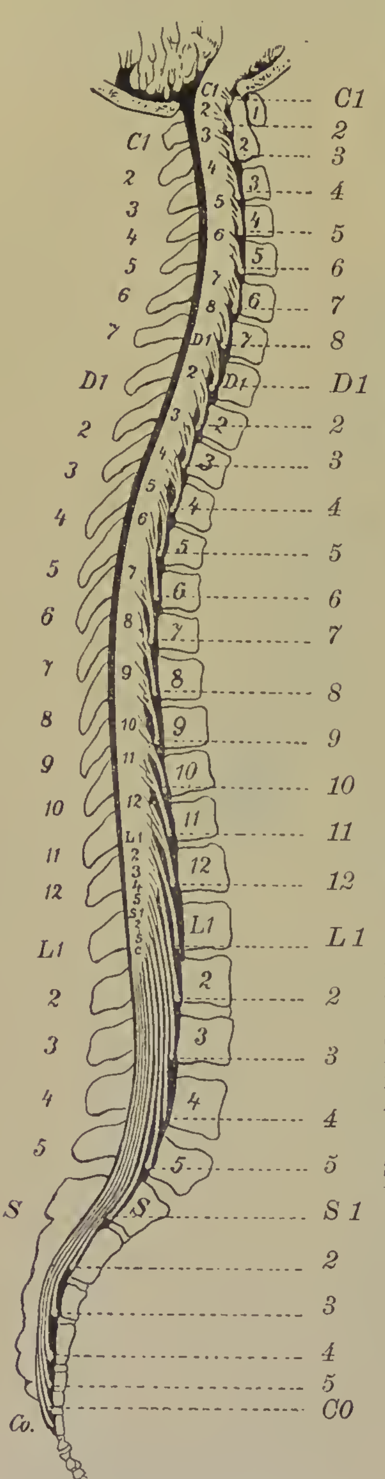
annähernden Abgrenzung der Segmentbezirke der Extremitäten, die übrigens stark ineinander übergreifen.

An der Hand der angeführten Motilitäts- und Sensibilitäts-Schemata, die übrigens keineswegs den Wert der absoluten Topographie beanspruchen können und wollen, ist man imstande, bei Rückenmarksleiden aus den motorischen und sensiblen Ausfallserscheinungen mit ziemlicher Genauigkeit die Höhe und Ausdehnung des anatomischen Prozesses zu erkennen — eine Segmentdiagnose zu stellen.

Zu berücksichtigen ist aber bei der Lokalisation, daß die nach den Wurzelpaaren bezeichneten Segmente der Zahl nach nicht den Wirbeln entsprechen. Vielmehr liegen die Segmente zum größten Teile höher als die Austrittsstellen der Wurzeln, die je weiter nach unten, desto länger am Rückenmark entlang verlaufen. ehe sie zu den Intervertebrallöchern gelangen. Die beistehende Abbildung (Fig. 3) zeigt das topographische Verhalten der Dornfortsätze zu den Wirbelkörpern und zu den Austrittsstellen der Nervenwurzeln. Die Dornfortsätze entsprechen im Halsteile und an den beiden untersten Brustwirbeln dem unteren Rande, an den übrigen Brustwirbeln dem oberen Teile des nächst unteren Wirbelkörpers, nur die Dornfortsätze der Lendenwirbel stehen in gleicher Höhe mit den zugehörigen Wirbelkörpern. Für die Topographie der Segmente aber noch wichtiger ist die von oben nach unten zunehmende Entfernung der Segmente, d. h. der Austrittsstellen der Nervenwurzeln von den der Zahl nach gleichnamigen Wirbeln. So entspricht z. B.

dem Dorn des 7. Halswirbels das Segment D 1.
„ „ „ 4. Brustwirbels „ „ D 6.
„ „ „ 11. „ „ „ L 1.
„ Zwischenraum zwischen 11.—12. Brustwirbel das Segment L 2.
„ Dorn des 12. Brustwirbels die Segmente L 3.—5.
„ Zwischenraum zwischen 12. Brust- bis 1. Lendenwirbel L 5.—S 1.
„ 1. Lendenwirbel und Zwischenraum bis 2. Lendenwirbel S 2.—5.

Nach dieser Ortsbestimmung sind also örtliche therapeutische Maßnahmen und vor allem chirurgische Eingriffe einzurichten.



Figur 3 (nach Gowers). Die punktierten Linien entsprechen den Austrittsstellen (Intervertebrallöchern) der Nervenwurzeln.

Die einzelnen Behandlungsmethoden, ihre Anzeigen und Erfolge finden in den folgenden speziellen Kapiteln ihre Besprechung. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden wir bei der häufigsten Rückenmarkserkrankung, der Tabes, den Gegenstand ausführlich behandeln und später wiederholt uns auf dieses Kapitel beziehen.

I. Systemerkrankungen des Rückenmarks.

A. Erkrankung des sensiblen Systems.

1. Tabes.

Einleitung.

Wesen und Anatomie. Die Tabes dorsalis (Ataxie locomotrice progressive, graue Degeneration der Hinterstränge) ist die häufigste aller Rückenmarkskrankheiten. Ihr Wesen besteht in einer langsam fortschreitenden symmetrischen

Degeneration vorwiegend im Gebiete der unteren (direkten oder primären) sensiblen Neurone. Die degenerative Atrophie — Schwund der Nervenfasern bei Erhaltung oder Wucherung der Neuroglia — entwickelt sich am augenfälligsten in den Hintersträngen, welche in vorgeschritteneren Fällen schon makroskopisch grau verfärbt, eingesunken und verschmälert erscheinen, sodann in den Hinterhörnern und hinteren Nervenwurzeln. Auch die letzteren erscheinen verdünnt und grau verfärbt. Im Beginne läßt sich die Degeneration besonders in den Keilsträngen des oberen Lendenmarks, entsprechend den Eintrittsstellen der hinteren Nervenwurzelfasern, nachweisen. Gemäß dem Verlaufe dieser Nervenbahnen, welche in den höheren Abschnitten des Rückenmarks medianwärts verschoben werden, finden sich im Halsmarke zunächst und vorzugsweise die GOLL'schen Stränge entartet. In vorgeschrittenen Fällen erstreckt sich die Erkrankung im Lenden- und Brustmark auf die Hinterstränge in ihrer ganzen Ausdehnung, mit Ausnahme der kleinen vordersten Abschnitte (an der hinteren Kommissur); auch im Halsmarke beteiligen sich alsdann die Felder der Keilstränge, in welche Fasern der dort gelegenen hinteren Nervenwurzeln direkt eintreten. In der grauen Substanz betrifft die Atrophie ebenfalls die Fortsetzung der Nervenbahnen aus den hinteren Wurzeln, und zwar die markhaltigen Fasern der CLARKE'schen Säulen (an der medialen Seite der Basis der Hinterhörner) und die Hinterhörner, besonders an deren Spitze (LISSAUER'sche Randzone). Neben dem regelmäßigen Faserschwund der hinteren Wurzeln, die nach LEYDEN u. a. den Ausgangspunkt der Erkrankung bilden sollen, hat man neuerdings auch in den Spinalganglien eine Atrophie markhaltiger Nervenfasern und einzelner Ganglienzellen (WOLLENBERG, OPPENHEIM), sowie in den sensiblen Hautnerven (DÉJERINE, OPPENHEIM, SIEMERLING [97]), ja teilweise auch in größeren Nervenstämmen, besonders der Unterextremitäten, ausnahmsweise sogar in motorischen Nerven nachgewiesen. Zu den häufigen Befunden gehören ferner Degenerationen gewisser Hirnnerven, wie des Opticus und der Augenmuskelnerven (bisweilen auch ihrer Kerne), zu den selteneren solche des Vagus, Recurrens mit und ohne Beteiligung der Kerne, des Acusticus, der spinalen Trigeminuswurzel und des Ganglion Gasseri (OPPENHEIM). Schließlich gehört zum anatomischen Bilde noch eine sekundäre Verdickung der Pia mater, die vorzugsweise den hinteren Umfang des Rückenmarks betrifft.

Die Tabes spielt sich somit in der Hauptsache in einem anatomisch und physiologisch zusammengehörigen Fasersystem ab, dessen Mittelpunkt die hinteren Wurzeln als Durchgangsstränge für die centripetalen (peripherischen und spinalen) Bahnen bilden. Ob die primäre Erkrankung, wie man früher annahm, in den Hintersträngen, oder in den hinteren Wurzeln (LEYDEN), in den Spinalganglien (P. MARIE, OPPENHEIM) oder in den peripheren sensiblen Nerven zu suchen sei, das ist eine noch offene Frage.

Es ist verführerisch, den Ausgangspunkt in den Zellen der Spinalganglien, den Ursprungszellen (trophischen Centren) für die primären sensiblen Neurone zu suchen. Doch sind die bisherigen anatomischen Untersuchungen über diesen wichtigen Punkt noch zu spärlich (OPPENHEIM [91], WOLLENBERG, STROEBE [125]), um einer solchen Anschauung als gesicherte Grundlage zu dienen. In ansprechender Weise wird diese Hypothese besonders von P. MARIE [83] vertreten, der allerdings die Ursache der Degeneration eines Teiles der Hinterwurzelfasern in einer Erkrankung „peripherer Ganglienzellen", d. h. der sog. nervösen Endkörperchen in der Haut, in den Sehnen und Aponeurosen etc., sucht. Abgesehen von diesem letzteren Teile der Hypothese, gewinnt die Abhängigkeit der Hinterwurzel-Hinterstrangsklerose von den Spinalganglienzellen durch neuere Untersuchungen an Wahrscheinlichkeit. So fand STROEBE [126] Veränderungen in den Spinalganglienzellen, die er (im Gegensatze zu WOLLENBERG) für ausreichend hält, um die primäre Erkrankung bei Tabes in ihnen zu suchen und die Sklerose der Hinterstränge als eine davon abhängige sekundäre Degeneration anzusehen. Für den ungleichen Grad der Erkrankung der hinteren Wurzeln und der sensiblen peripherischen Fasern am Ganglion, welcher gegen jene Annahme zu sprechen scheint, nimmt STROEBE an, daß eine partielle Erkrankung einer Ganglienzelle zur Erkrankung nur des einen ihrer Fortsätze führen könnte.

OBERSTEINER und REDLICH [98a] erblicken in der Entzündung der Pia in ihrem hinteren Umfange (Meningitis posterior) den Ausgangspunkt der Tabes, indem sie darauf hinweisen, daß die hinteren Wurzeln bei ihrem Durchtritt durch die Pia eine Einschnürung erfahren.

Zur Entscheidung der interessanten, auch für die Therapie nicht unwichtigen Frage nach dem primären anatomischen Sitze der Erkrankung müssen weitere Untersuchungen über das Verhalten der Spinalganglien bei Tabes abgewartet werden. Will man die sehr bestechliche eben erörterte Hypothese von P. MARIE aufrecht erhalten, wozu die Auffassung der Zelle und Nervenfaser als Einheit fast zwingt, so ist man im Hinblick auf die bisherigen ungleichen Befunde meines Erachtens zu der durch die Erfahrung nicht unbegründeten Voraussetzung genötigt, daß schon vor der sichtbaren Atrophie strukturelle (funktionelle) Störungen in den Ganglienzellen stattgefunden haben, die wir einstweilen noch nicht erkennen können.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß JENDRASSIK [63] auf Grund der Untersuchung zweier Gehirne von Tabikern, in denen er Veränderungen in der Gehirnrinde fand, geneigt ist, anzunehmen, daß der größte Teil der tabischen Symptome aus der Rindenerkrankung abgeleitet werden müsse, und daß die Hinterstrangsklerose eine konsekutive Degeneration sei (!).

Aetiologie. Eine umfangreiche Statistik, die wir den letzten zwei Jahrzehnten verdanken (FOURNIER, ERB u. a.), hat die nur noch von wenigen (LEYDEN) bezweifelte Thatsache ans Licht gebracht, daß zwischen Tabes und Syphilis (bezw. Schanker) ein ursächlicher Zusammenhang besteht. In über 60 Proz. aller Fälle läßt sich anamnestisch Syphilis als Vorkrankheit mit Sicherheit annehmen; rechnet man Fälle von zweifelhaften venerischen Ulzerationen mit hinzu, so steigt der Prozentsatz von Tabikern mit syphilitischen Antezedentien bis auf 90 und darüber.

Um die Feststellung dieser von FOURNIER (1876) zuerst ausgesprochenen Thatsache hat sich vor allem ERB verdient gemacht. In seinen früheren [31] und seinen neuen [34] Zusammenstellungen verfügt ERB insgesamt über nahezu 900 Fälle von Tabes bei Männern aus den höheren Ständen. Das weibliche Geschlecht und die niederen Stände hat er wegen der Unzuverlässigkeit der Anamnese mit vollem Recht unberücksichtigt gelassen. Unter ERB's Fällen befinden sich nur **9,65** Proz. Nichtinfizierte gegen **90,35** Proz. früher venerisch Infizierte. Zu den letzteren werden außer den Patienten mit sicherer sekundärer Syphilis (über 60 Proz.) diejenigen mit Schanker ohne bemerkte sekundäre Symptome hinzugerechnet. Auch unter den Nichtinfizierten befinden sich noch manche, bei denen die Infektion nicht ausgeschlossen werden kann. Gegenüber einer solchen erdrückenden Statistik muß jeder Widerspruch verstummen, auch die aus v. LEYDEN's Schule von STORBECK [124] und kürzlich von v. LEYDEN selbst [79a] wieder versuchte Negation. STORBECK's Zusammenstellung (108 Fälle) kommt zu dem Ergebnisse, daß 58 oder gar 69 Proz. nicht syphilitisch gewesen sind. Wie ERB überzeugend nachweist, ist STORBECK's Statistik, welche nicht weniger als 33 weibliche Patienten (fast ein Drittel), zumeist aus den niederen Ständen mit in Rechnung zieht, fehlerhaft. Und selbst die Konzession von 42 bezw. 31 Proz. infizierter Tabesfälle (STORBECK) ist gegenüber der von ERB festgestellten Thatsache, daß sich unter 6000 erwachsenen männlichen Nicht-Tabischen nur 12 Proz. sicher Syphilitische befinden, nicht ohne Bedeutung.

Die Untersuchung lehrt jedoch, daß die echte Tabes keinen syphilitischen Prozeß im pathologisch-anatomischen Sinne darstellt. Zwar sind bisweilen auch anatomische Zeichen manifester Syphilis beobachtet worden (DINKLER [21], SACHS [108] u. a.); aber dieselben sind nur Nebenbefunde, und ihre spezifische Qualität wird sogar bestritten (BOETTIGER [14]). Somit kann die Degeneration im Rückenmarke nicht als das Produkt der unmittelbaren syphilitischen Infektion, sondern als eine mittelbare postsyphilitische Erkrankung angesehen werden. Da auch Gefäßveränderungen, wie sie als Folgeerscheinungen der Syphilis (Endarteriitis luetica) bekannt sind, die eigentümliche Lokalisation der Krankheit nicht zu erklären vermögen, so ist man einstweilen zu der Annahme gezwungen, daß die Syphilis unbekannte giftige Krankheitsstoffe erzeugt (Toxine — STRÜMPELL), welche deletär auf die bei Tabes betroffenen Teile des Nervensystems wirken. Diese Annahme wird außer durch die Statistik auch durch Analogien gestützt. Denn wir kennen eine Reihe von Nervenkrankheiten nach Infektionen, wie die postdiphtherischen, posttyphösen u. a. Lähmungen, und nach Intoxikationen, wie nach Alkohol-, Blei-, Ergotinvergiftung. Ja die chronische Mutterkornvergiftung (TUCZEK) macht ein der Tabes klinisch und anatomisch fast identisches Bild, und Aehnliches gilt von der Spinalerkrankung bei perniziöser Anämie.

In einem Punkte aber unterscheidet sich die postsyphilitische Hinterstrangsklerose von den angezogenen analogen Erkrankungen: sie ist meist progredient, während jene sich zurückbilden oder auf einer gewissen Höhe stehen bleiben.

Neuerdings hat ERB [34c] den Nachweis zu liefern versucht, daß viele der bisher als nicht spezifisch aufgefaßten Strangdegenerationen doch mit demselben Rechte

wie die gummösen Prozesse als spezifische Folgezustände der Syphilis aufzufassen seien. Er weist darauf hin, daß es ein sicheres anatomisches Kriterium für den Begriff Gumma, gummöse Entzündung, syphilitische Gefäßerkrankung etc. nicht gebe. Da aber manche indifferente Systemerkrankungen nach anatomischen Befunden mit sogen. spezifischen Erkrankungen der Meningen, der Gefäße oder des Markes vergesellschaftet seien, so wäre es wissenschaftlich nicht gerechtfertigt, die eine Art der Veränderungen als syphilitische, die andere als postsyphilitische zu bezeichnen. Die tiefere Einsicht in diese Vorgänge sei uns noch völlig verschlossen.

In schroffem Gegensatze hierzu steht die Anschauung von Hitzig.[51] Derselbe nimmt an, daß das gleiche Gift nicht nur in dem syphilitischen Primäraffekt, sondern auch im Schankergeschwür neben demjenigen, welches die spezifischen Erscheinungen des Primäraffektes oder der Helkose erzeugt, enthalten sei. Dieses Gift, meint Hitzig, wird die Ursache einer eigenartigen krankhaften Veränderung der Blutmischung, die nach Jahre und Jahrzehnte langem Fortbestande des Lebens zu degenerativen Veränderungen des gesamten Nervensystems — allerdings in einer gewissen Stufenfolge der einzelnen Provinzen — disponiert.

Mit dem ursächlichen Zusammenhange zwischen Syphilis, bezw. venerischen Erkrankungen und Tabes stehen in gutem Einklange zwei weitere ätiologische Thatsachen: die Tabes befällt weitaus mehr Männer als Frauen und sie bevorzugt das mittlere Lebensalter, das 3.—5., besonders das 4. Dezennium, also das der luetischen Infektion am meisten ausgesetzte Geschlecht und Lebensalter. Die Zeit zwischen der Infektion und dem Beginne des Rückenmarksleidens beträgt 5—10, mindestens 2, höchstens 20 Jahre.

Der Zusammenhang mit Syphilis ist die einzig feststehende ätiologische Thatsache. So praktisch wichtig und interessant wie sie ist, so läßt sie doch noch manche Frage offen. So bleibt es bis jetzt unaufgeklärt, welcher Ursache die 10 Proz. der Tabiker, bei denen Syphilis als Vorkrankheit ausgeschlossen oder fraglich ist, ihre Krankheit verdanken.

Die Annahme widerstrebt unseren Anschauungen, daß verschiedene Ursachen — also neben der Syphilis noch eine zweite — die gleiche Wirkung haben sollen. Ueber diesen Punkt ebenso wie über eine zweite naheliegende Frage, warum der hypothetische Giftstoff vorzugsweise gerade die zentripetalen Bahnen des spinalen und subspinalen Nervensystems schädigt, müssen wir von der Zukunft Aufschlüsse erwarten. An Beispielen von elektiver Giftwirkung auf gewisse Systeme fehlt es uns in der Neuropathologie und Toxikologie, wie oben erwähnt, schon heute nicht mehr.

Woher kommt es ferner, daß von der Masse der syphilitisch infizierten Menschen nur ein so kleiner Bruchteil an Tabes erkrankt? Der Erfolg der antiluetischen Behandlung kann nicht als Grund angeführt werden. Denn einerseits lehrt die Erfahrung (vgl. meine Ausführungen in dieser Abteilung S. 346), daß nur ein winziges Kontingent der Infizierten überhaupt genügend behandelt wird; andererseits aber erfährt man von manchen Tabikern der intelligenteren Volksschicht, daß sie in der That häufige und energische Kuren durchgemacht und daß sie seit Jahren keine Erscheinungen der Syphilis mehr gehabt haben.

Die erwähnten Erfahrungen zwingen uns somit zu der Annahme, daß neben der Hauptursache noch andere Faktoren wirksam sein müssen, die wir nicht kennen und daher mit dem unverfänglichen Namen „Disposition" bezeichnen. Diese Disposition beruht nach anderen und meinen eigenen Erfahrungen in der Regel nicht auf einem neuropathischen Erbteil. Ein solches kann vorhanden sein; die Mehrzahl der Tabiker aber stammt aus neuropathisch unbelasteten Familien. Es muß somit die Empfänglichkeit für Tabes im extrauterinen Leben (von der Infektion abgesehen) erworben sein. Von diesem Standpunkt aus beleuchtet, treten manche alte Erfahrungen wieder in ihr Recht, nur mit der geläuterten Anschauung, daß sie nicht allein, sondern gemeinsam mit der Syphilis die Entstehung der Tabes erklären. Als solche Hilfs- und Gelegenheitsursachen muß auch die heutige Medizin, vielleicht neben der ausnahmsweise wirksamen erblichen Anlage, schwere körperliche Arbeit und Strapazen, geistige Ueberanstrengung, anhaltende psychische Erregungen (Sorgen, Kummer, Geschäftsverdruß etc.), sexuelle Exzesse (einschließlich Onanie), Erkältungen und Traumen, möglicherweise auch den Alkoholismus und Tabaksmißbrauch anerkennen.

Die Anerkennung solcher Hilfsursachen dürfte auch die langsame und fortschreitende Entwickelung der postsyphilitischen Degeneration, sowie ihren gelegentlichen Rückgang und Stillstand unserem Verständnisse näher rücken. Augenschein-

lich bewirkt der hypothetische Giftstoff zunächst nur eine funktionelle Störung (Verminderung der Leistungsfähigkeit oder Widerstandskraft); mit der Zeit aber geht infolge zu großer Inanspruchnahme gewisser spinaler Funktionen die funktionelle in eine organische Störung über (vgl. hierzu meine Ausführungen in dem Kapitel „Prophylaxe etc." S. 6 ff.).

Unter den erwähnten Hilfsursachen möchte ich die folgenden besonders betonen. Zunächst die Erkältung. Es ist nicht zu bestreiten, daß eine starke Durchnässung (Sturz ins Wasser, Arbeiten in Flüssen, Liegen auf nassem Boden u. dgl.) in akuter, Schlafen in feuchten Räumen u. dgl. in chronischer Weise das auslösende Moment für Tabes und andere Rückenmarksleiden werden kann. Nicht weniger bedeutsam aber sind gewisse einseitige Ueberanstrengungen der Unterextremitäten und Rückenmuskeln (große Märsche, anhaltendes Stehen, Reiten, Arbeiten mit gebücktem Oberkörper), sowie anhaltende Erschütterungen (lange Fahrten) — Ursachen, die gewiß geeignet sind, eine funktionelle Störung in eine organische umzuwandeln.

Wir verweisen in dieser Hinsicht auch hier auf die ansprechenden Ausführungen Edinger's [23], der die bleibende Störung durch ungenügenden „Ersatz" zu erklären sucht. Daß auch die übermäßige sexuelle Ausnützung der Rückenmarks- und Nervenfunktionen gelegentlich in Mitwirkung tritt, muß zugegeben werden. Indessen hat man diesen Punkt in früherer Zeit sicherlich stark übertrieben.

Das **klinische Krankheitsbild** ist bei der langen Dauer des Leidens in den verschiedenen Stadien der Entwickelung ein wechselndes. Keines der vielen Symptome ist in allen Fällen und zu allen Zeiten vorhanden; einzelne Erscheinungen aber sind nahezu obligat, und mehrere Symptome vereinigen sich mit einander zu einem so charakteristischen Symptomenkomplex, wie er bei keiner anderen Krankheit vorkommt. Im folgenden sollen zunächst die konstantesten und frühzeitigen, sodann die später auftretenden und selteneren Symptome kurz aufgeführt werden.

Fast nie fehlen im Frühstadium die sogen. lanzinierenden Schmerzen: sie treten anfallsweise blitzartig auf, haben stechenden oder reißenden Charakter, sehr verschiedene Heftigkeit, verschwinden rasch, wiederholen sich häufig, dauern stunden-, tage- bis wochenlang, gehen den schwereren Erscheinungen oft viele Jahre voraus, werden daher häufig als „rheumatisch" gedeutet, und können während der ganzen Krankheitsdauer in wechselnder Intensität und Häufigkeit fortbestehen. Sie betreffen vorzugsweise die unteren Extremitäten, in späteren Stadien auch die Arme, den Rumpf, selten das Trigeminusgebiet, den After, Hoden etc. Die schmerzfreien Intervalle schwanken zwischen Tagen und Monaten. Weniger konstant sind die sogen. Gürtelgefühle, d. i. zusammenziehende schmerzhafte Empfindungen am Rumpf, seltener an den Gliedern, sowie die Parästhesien: Gefühl von Taubheit, Pelzigsein, Kriebeln (Formikation), Kälte oder Schwere, besonders in den Beinen, später auch im Ulnarisgebiet des 4. und 5. Fingers.

Wie die bisher angeführten, so gehört als eines der konstantesten Symptome, welches gelegentlich allen anderen Erscheinungen lange voran geht, zum Frühstadium: das Fehlen des Patellarsehnenreflexes. Ein- oder doppelseitiges Erhaltenbleiben desselben ist eine sehr seltene Ausnahme. Ein nicht ganz so konstantes, aber ebenfalls häufig prämonitorisches Symptom ist die reflektorische Pupillenstarre — Starrheit der gewöhnlich verengten Pupillen bei Lichteinfall und Beschattung. In der Mehrzahl ist dabei die akkommodative Thätigkeit erhalten. Selten ist die Verengerung oder Starre nur einseitig; Trägheit der Reaktion geht der vollkommenen Starre öfters voraus.

Bei genauer Prüfung findet man ferner gewöhnlich schon in früher Zeit objektive Störungen der Sensibilität, vor allem Analgesie in den Füßen oder weiter herauf in den Unterextremitäten, während die übrigen Gefühlskomponenten (Tast-, Druck-, Temperatursinn, Muskel-, Gliedergefühl etc.) noch nicht gelitten haben, oder höchstens Hypästhesie zeigen. Später entwickelt sich in zunehmendem Grade und fortschreitender Ausbreitung allgemeine Anästhesie und häufig mit ihr verbunden Verlangsamung der Schmerzleitung, perverse Temperaturempfindung (warm statt kalt oder umgekehrt empfunden), Doppelempfindung oder (seltener) Polyästhesie. Ursprünglich auf die Unterextremitäten beschränkt, breitet sich die Anästhesie all-

mählich nach oben aus und kann ausnahmsweise auch entferntere Gebiete (Trigeminus u. a.) betreffen.

Auch gewisse Gehirnnerven beteiligen sich in einer nicht ganz kleinen Zahl von Erkrankungen schon frühzeitig; vor allem der Opticus. Die einfache doppelseitige Sehnervenatrophie, die meist zur Amaurose führt, kann lange Zeit das einzige Symptom oder eines von wenigen sein, welches die Tabes ankündet. Ebenso häufig sind Störungen der Augenmuskelnerven (Abducens, Oculomotorius, seltener Trochlearis); die Kranken bieten das Bild der (meist einseitigen) Ptosis oder klagen über Doppeltsehen. Diese Störungen sind jedoch meist vorübergehend. Selten sind Gehörsstörungen (Atrophie des Acusticus).

In der ersten Krankheitsperiode können ferner in der sexuellen Sphäre Anomalien auftreten, entweder in Form von reizbarer Schwäche oder von Abnahme der Potenz bis zu völligem Erlöschen. Auch Harnverhaltung stellt sich bisweilen schon frühzeitig ein.

Das Frühstadium, gekennzeichnet durch eines oder mehrere der angeführten Symptome, kann sich über Jahre, ja bis über ein Jahrzehnt erstrecken. Der Patient ist, wenn nicht Sehnervenatrophie besteht, nur zeitweilig durch Schmerzattacken in der Ausübung seines Berufes gehindert. Er klagt vielleicht schon über frühzeitige Ermüdung beim Gehen, über Unsicherheit im Dunkeln, welche vorwiegend auf der Anästhesie beruht: der untersuchende Arzt findet, daß der Kranke bei geschlossenen Augen und Füßen im Stehen schwankt — Brach-Romberg'sches Phänomen, ihm fällt auch bei aufmerksamer Beobachtung schon der auf den Boden geheftete Blick des Patienten beim Gehen, der etwas unsichere Gang desselben auf. Aber erst ganz allmählich, manchmal auch rascher, geht das erste Stadium in das zweite über, welches man als ataktisches Stadium bezeichnet. Wie der Name besagt, ist dieses gekennzeichnet durch die Koordinationsstörung, deren prägnantestes Symptom: der hinlänglich bekannte ataktische Gang des Tabikers, in ausgeprägten Fällen eine „Augenblicksdiagnose" ermöglicht. In seltenen Ausnahmen tritt die Ataxie schon in früheren Stadien auf oder beginnt in den Oberextremitäten früher als in den Beinen. Erstere werden mit der Zeit stets beteiligt, so daß die Patienten feinere Beschäftigungen, wie Schreiben, Handarbeiten nur schwer oder gar nicht mehr ausführen können. In höheren Graden tritt die Koordinationsstörung auch in der Ruhe zu Tage — statische Ataxie: der stehende Körper, der sitzende Rumpf schwankt hin und her, die Glieder machen automatische Bewegungen. Die ataktischen Bewegungen, die man durch die bekannten Proben bei der Untersuchung in fester Stellung oder Rückenlage in ihren ersten Anfängen häufiger erkennt als am Gange, erfahren meist einen Zuwachs, wenn die Kontrolle der Bewegungen durch die Sinnesorgane (Schließen der Augen, Ausschaltung des Tastens) in Wegfall kommt. Der Tabische auf der Höhe der Krankheit schwankt nicht nur bei geschlossenen Augen (s. oben), sondern stürzt zusammen. Bei der Beurteilung der Koordinationsstörungen muß das durch zentripetale Leitung vermittelte Bewußtsein von dem Muskeltonus, von der Stellung, Ruhe oder Bewegung der Gelenke und der ganzen Gliedmaßen, welches bei vollentwickelter Tabes in hohem Maße gestört ist, mit berücksichtigt werden.

Als seltene Erscheinung verbinden sich mit der Ataxie bisweilen eigentümliche Mitbewegungen. So beobachtete ich[120] einen Kranken, der bei jeder Hustenbewegung gewaltsam beide Beine gegen den Leib anzog. Auch Tremor, ja das ausgesprochene Bild der Paralysis agitans, wie ich kürzlich sah, kommt bei Tabes vor (Koeddermann[65b]).

Die Muskulatur und die Gelenke (Bänder) zeigen in entwickelten Fällen eine auffallende Schlaffheit, sie setzen passiven Bewegungen keinen Widerstand entgegen. Trotzdem aber und trotz bedeutender Ataxie bleibt die grobe motorische Kraft meist lange Zeit erhalten. Erst im letzten Stadium, welches daher auch als paralytisches Stadium bezeichnet wird, sinkt auch diese und kann zur völligen Paraplegie sich entwickeln. Zu den seltenen Ausnahmen gehören meist vorübergehende, seltener bleibende Lähmungen peripherischer Nerven (Peroneus, Radialis [G. Fischer[38], E. Remak[100] u. a.]) Bei letzteren ist auch Entartungsreaktion beobachtet worden. Sonst ist die normale oder einfach herabgesetzte elektrische Erregbarkeit die Regel.

Die oben erwähnte, bisweilen schon frühzeitig auftretende Harnverhaltung wechselt im weiteren Verlaufe mit unwillkürlichen Entleerungen (Harnträufeln) ab, um schließlich in vollständige Incontinentia vesicae überzugehen. Als Folgezustände dieser stellen sich die gefürchteten, oft terminalen Erscheinungen der Cystitis und Pyelitis, endlich Pyämie ein. Incontinentia alvi ist selten. Dagegen bildet chronische Konstipation die Regel.

Zu den nicht gerade seltenen Symptomen gehören ferner eigentümliche trophische Störungen. Woher es kommt, daß einzelne Tabiker dick und fett bleiben. andere (wohl die Mehrzahl) trotz guter Pflege und Ernährung allgemein abmagern, ist nicht aufgeklärt, ebensowenig die recht häufige Hautabschilferung an den Unterextremitäten, das Malum perforans, bestehend in einer tiefgreifenden Geschwürsbildung an der Ferse oder dem Zehenballen, und die tabischen Arthro- und Osteopathien. Die Arthropathie, häufig Frühsymptom, betrifft am meisten das Kniegelenk, seltener das Fuß-, Schulter-, Ellenbogen- oder andere Gelenke, verläuft ähnlich wie bei Arthritis deformans, jedoch schmerzlos, und führt zu noch erheblicheren Schwellungen und Deformitäten, häufig auch zu Luxation und Subluxation. Knochenerkrankung ist seltener; sie äußert sich in einer abnormen Brüchigkeit gewisser Röhrenknochen (Spontanfrakturen).

Schließlich müssen noch als seltenere Vorkommnisse im Verlaufe der Tabes die sogen. „Krisen" erwähnt werden. Von diesen kommen am häufigsten die gastrischen Krisen, bisweilen schon frühzeitig, zur Beobachtung: äußerst qualvolle Anfälle von heftigen Magenschmerzen, starkem Würgen und Erbrechen, Anorexie, Prostration, Pulsbeschleunigung. Die Dauer der Anfälle beträgt Stunden bis Tage, selten mehrere Wochen, die Intervalle sind von verschiedener Dauer.

Seltenheiten sind die „Larynxkrisen", d. h. Anfälle von krankhaftem, mit Erstickungsgefühl verbundenem Husten, oder Schlingkrämpfe („Pharynxkrisen" OPPENHEIM), oder Anfälle, die der Nierensteinkolik ähneln („renale Krisen"). Den oben erwähnten Degenerationen im Vagus-Accessoriuskern bezw. ihrer Nerven entsprechen Lähmungen der Kehlkopfmuskeln, besonders der Stimmbanderweiterer (Cricoarytaenoidei postici), in einem Falle auch der Mm. cucullares (MARTIUS[84]). Eine hierher gehörige, nach meinen Erfahrungen recht häufige Erscheinung ist eine anhaltende Pulsbeschleunigung. Dagegen dürfen die bei Tabes ziemlich häufigen Herzfehler — ich selbst fand mehrmals Insuffizienz der Aortaklappen — nicht sowohl auf Rechnung des Rückenmarksleidens als der Syphilis kommen (FUJIKAWA[42a]).

Wiederholt ist ferner auf das Zusammentreffen von Tabes und Diabetes mellitus aufmerksam gemacht worden (ALTHAUS[3], G. FISCHER[39] u. a.). Entweder führt der Diabetes zu nervösen Erscheinungen, die u. a. der Tabes ähnlich sind (Pseudotabes), oder es tritt im Gefolge der Tabes Glykosurie auf, oder beide Erkrankungen sind von einander unabhängig (H. GESSLER[43]).

Endlich kommen im Verlaufe der Tabes, bisweilen sogar als frühes Symptom des Leidens, apoplektiforme Insulte (Hemiplegie, Aphasie), hier und da auch epileptiforme Anfälle, ähnlich denen bei progressiver Paralyse vor (BERNHARDT[10] u. a.). Denselben ist das rasche Verschwinden (nach Stunden bis Tagen) eigen.

Die Tabes kann sich auch mit anderen Erkrankungen kombinieren, am häufigsten mit Dementia paralytica (vgl. folg. Bd., Abt. VIII). Auch Kombination mit progressiver Muskelatrophie (CHARCOT) und mit Hemiplegie (Gehirnblutung, Embolie oder Thrombose) wurde beschrieben. Ich beobachtete einen Patienten mit Rückenmarkssyphilis, der neben den typischen Symptomen der — auch anatomisch festgestellten — Tabes das Bild der chronischen Chorea darbot (KOCH[68]).

Zur **Theorie der Tabes.** Versucht man, an der Hand der anatomischen, physiologischen und pathologisch-anatomischen Thatsachen das Wesen der Tabes zu erklären, so dürfte sich folgendes ergeben.

Die lanzinierenden Schmerzen und Parästhesien weisen auf Reizungszustände in den hinteren Wurzeln (vielleicht auch in den peripherischen sensiblen Nerven) hin. Für die Analgesie, kutane und Muskelanästhesie etc. ist die Leitungsunterbrechung (Atrophie) an irgend einer Stelle des direkten sensiblen Neuron verantwortlich zu machen. Wenn, wie es den Anschein hat, die intraspinalen Bahnen früher und vollständiger degenerieren als die peripherischen (extraspinalen), so werden die Anästhesien in erster Linie durch die degenerative Atrophie der Hinterstränge und Hinterhörner bedingt. Es hat nach den Untersuchungen von SCHIFF und nach den Beobachtungen bei Syringomyelie (s. unten S. 755) einige Wahrschein-

lichkeit für sich, daß die Analgesie und die Verlangsamung der Schmerzleitung verursacht wird durch die Läsion der grauen Substanz der Hinterhörner. Mit gleicher Wahrscheinlichkeit kann man die Störungen des Tastsinnes und des Muskelsinnes in die aus den hinteren Wurzeln in die Hinterstränge eintretenden Bahnen verlegen. Bei der Muskelanästhesie spielt vielleicht auch die Degeneration in den Clarke'schen Säulen eine Rolle. Ob die Leitung der Kälteempfindung durch die Hinterstränge, die der Wärmeempfindung durch die graue Substanz vermittelt wird (Herzen), bleibt abzuwarten.

Für die Behandlung bedeutsam ist, wie wir sehen werden (vgl. „Uebungsbehandlung" S. 716ff.) die richtige Auffassung der Ataxie. Es kann nicht bezweifelt werden, daß letztere eine Steigerung erfahren muß, wie wir oben sahen, durch erhebliche Störungen der Sensibilität. Schon vor Jahrzehnten hat daher Leyden die Ataxie zurückgeführt auf Störungen der Sensibilität —„sensorische Theorie". Man kann aber auch mit Strümpell die Koordination auf unbewußte zentripetale Erregungen zurückführen, die ihren Ausgang nehmen von den sensiblen Apparaten der Haut, der Muskeln, Fascien, Bänder und Gelenkflächen und durch Uebertragung auf den motorischen Apparat regulierend auf die Bewegungen und den Tonus der Muskeln einwirken. Ist diese Erklärung der Koordination richtig, so hat man nicht nötig, zur Deutung der Koordinationsstörung, der Ataxie, besondere der Koordination dienende Bahnen (Friedreich, Erb) zu fordern. Für die Existenz „koordinatorischer Fasern", die zentrifugal verlaufen müßten, giebt es bisher keinen Beweis. Ihre Annahme würde auch im Widerspruche stehen zu der Auffassung der Tabes als einer Erkrankung zentripetal verlaufender Bahnen. Die Existenz der letzteren aber, ihr Verlauf (sensibles Neuron 1. Ordnung), ihre Degeneration sind anerkannte Thatsachen.

Wenn man mit v. Strümpell die Ataxie herleitet von einer Störung der Uebertragung regulatorischer zentripetaler Eindrücke auf den motorischen Apparat, so würde im Sinne der „sensorischen Ataxie" (Leyden) die erwähnte Degeneration der verschiedenen sensiblen Bahnen zur Erklärung genügen. Allein die Thatsache, daß der Grad der Ataxie durchaus nicht immer mit dem Grade der Anästhesien gleichen Schritt hält, legt für viele Fälle eine andere Auffassung näher. Man muß die Ursache, ohne genötigt zu sein, von dem sensiblen auf das motorische Neuron überzugreifen, intraspinal suchen. Da nämlich die Fasern der hinteren Wurzeln zahlreiche direkte und indirekte Verbindungen mit der grauen Substanz der Hinter- und Vorderhörner eingehen, so liegt es nahe, an eine Läsion dieser in den Fällen von hochgradiger Ataxie bei geringer Anästhesie zu denken, also an eine (relative) Intaktheit der langen sensiblen Leitungsbahnen und Unterbrechung der Leitung auf den kurzen Bahnen. Von den zahlreichen Kollateralen der sensiblen Bahnen würden hier insbesondere v. Kölliker's „Reflexkollateralen der sensiblen Bahnen", welche nach dem gleichseitigen Vorderhorn leiten, in Betracht kommen. Man sieht, daß unter dieser hypothetischen Voraussetzung die Theorie v. Strümpell's sich mit der alten Theorie der Ataxie, welche die Ursache in einer Störung der Reflexthätigkeit sucht (Jaccoud, Benedikt, Cyon), die Hände reicht.

Mit der Annahme einer ausschließlichen Degeneration zentripetal leitender Fasern erklärt sich auch unschwer eines der wichtigsten Anfangssymptome, das Fehlen des Patellarsehnenreflexes. Die Erfahrung hat gezeigt, daß dieses mit einer Erkrankung der Wurzelzone (des mittleren Abschnittes der Hinterstränge) in der Höhe des 2.—4. Lendennerven zusammenhängt. Auch die häufige Opticusatrophie, die seltene Beteiligung des Trigeminus hat nichts Befremdliches, wenn man diese Gehirnnerven als Analoga der zentripetalen Spinalnerven auffaßt. Ebenso lassen sich die Störungen in der Blaseninnervation, die chronische Konstipation, die Impotenz u. a. vom Standpunkte der gestörten zentripetalen Leitung aus ähnlich wie die Ataxie erklären: es fehlt für die motorischen und sekretorischen Impulse die Anregung und der Regulator. Was ferner die ausgebreiteten Lähmungen bei vorgeschrittener Tabes (Paraplegie) anlangt, so sind diese nachweislich abhängig von einem Uebergreifen des anatomischen Prozesses auf die Seitenstränge (Pyramidenbahnen). Schwierigkeiten bieten der Erklärung einstweilen die Lähmungen der Augenmuskeln und die seltenen Lähmungen anderer motorischer Nerven, die trophischen Störungen, sowie die gastrischen und andere Krisen. Indessen handelt es sich hier um vorübergehende oder seltene Erscheinungen.

Aus dieser kurzen Skizze ist ersichtlich, daß wir einstweilen ohne Hypothese das Wesen der Tabes nicht erläutern können. Ich glaubte, auf eine Erörterung der Theorie nicht ganz verzichten zu sollen, da man auch für die Behandlung neben der Aetiologie nur durch bestimmte Vorstellungen von dem Wesen der Krankheit Angriffspunkte gewinnen kann. Die gegebene Darstellung, soweit sie rein hypothetisch ist, hat, wie ich glaube, den Vorzug, sich möglichst eng an feststehende Thatsachen anzulehnen.

Diagnose. Das vollentwickelte Bild der Tabes bietet der Erkennung keine Schwierigkeiten. Keineswegs ist es dagegen immer leicht, die Erkrankung im ersten Beginne zu erkennen. Und gerade auf die Diagnose der Tabes incipiens oder imminens muß der Arzt großes Gewicht legen, da die Behandlung der beginnenden Erkrankung die besten Aussichten gewährt. Hartnäckige Schmerzen in den Beinen, Sehstörungen, wie Abnahme der Sehkraft oder partielle Farbenblindheit mit dem ophthalmoskopischen Befunde der beginnenden Sehnervenatrophie, Doppeltsehen, Ptosis, Blasenstörungen und andere Symptome müssen, wenn sie keine anderweitige Erklärung zulassen, den Verdacht auf Tabes wecken und zur Untersuchung der Pupillen, des Patellarsehnenreflexes veranlassen. So wird das eigenartige Zusammentreffen mehrerer scheinbar nicht zusammengehöriger, weil entfernte Körperteile betreffender Symptome den Kundigen schon frühzeitig auf die richtige Fährte lenken.

In differentialdiagnostischer Beziehung kommen folgende Leiden in Betracht: 1. Progressive Paralyse. Sie kann für sich allein tabesähnliche Symptome machen oder mit Tabes (s. oben) verbunden sein. Genaue Prüfung des Geisteszustandes, des Gedächtnisses, der Sprache, Schrift etc. wird in der Regel den Paralytiker verraten (vgl. Bd. VI, Abt. VIII). 2. Multiple Neuritis. Diese entwickelt sich rascher als Tabes und ist gewöhnlich auf toxische Ursachen, wie die Pseudotabes der Alkoholiker, die Blei- und Arseniklähmung, oder auf Infektionskrankheiten, wie die postdiphtherische ataktische Lähmung, die Beriberi, die Lähmungen nach Typhus, die Neuritis bei Tuberkulösen, zurückzuführen. Ueberdies fehlen reflektorische Pupillenstarre, Blasenstörungen, während ihr meist auf Druck schmerzhafte Nerven, Atrophien der Muskeln und häufig Entartungsreaktion eigen sind. 3. Drucklähmungen des Rückenmarks (vgl. unten S. 764) durch Geschwülste und Wirbelaffektionen in der Höhe des Lumbalmarks. Gelingt hier der Nachweis einer Anschwellung oder Deformität nicht, so entscheidet in der Regel bald der Verlauf im Vereine mit der Beobachtung der Pupillen, sowie das frühzeitige Ueberwiegen der Lähmungen gegenüber der Ataxie. 4. Hereditäre Ataxie (FRIEDREICH'sche Tabes). Hier sichert meist der Beginn der Krankheit im Kindesalter, häufig auch das mehrfache Vorkommen in einer Familie, das langjährige Fehlen von Sensibilitätsstörungen und der Pupillenstarre, sowie das Auftreten eigenartiger Störungen, wie Nystagmus, Sprachstörung, die Diagnose. 5. Bei der Erkrankung des Kleinhirns (Wurm) ist die Ataxie im Stehen (Taumeln) und Gehen weit stärker entwickelt als im Liegen, und es bestehen Schwindelgefühl, Hinterhauptskopfschmerz, Erbrechen, Stauungspapille.

Verlauf und Prognose. Die Tabes ist eine ausgesprochen chronische Krankheit, deren Dauer sich mindestens auf Jahre, häufig aber auf 1—2—3 Jahrzehnte und darüber erstreckt. Insofern sie einen ausgesprochen progredienten Charakter hat, ist ihre Prognose quoad sanationem im allgemeinen ungünstig. Nicht so ungünstig ist sie jedoch, wenn der Kranke frühzeitig in Behandlung kommt und unter günstigen äußeren Verhältnissen lebt. Es werden vereinzelte Heilungen verzeichnet — jedenfalls große Seltenheiten, die nur im klinischen, nicht im streng anatomischen Sinne verstanden werden können. Nicht selten sind Besserungen und Stillstände des Leidens auf früher Stufe durch viele Jahre, ja Jahrzehnte hindurch. Ich kenne eine Frau von 72 Jahren, bei der die Krankheit seit 30 Jahren besteht und erst zu einem mäßigen Grade von Ataxie geführt hat. Auch einzelne Krankheitszeichen können, wie wir bei der Behandlung sehen werden, oft für längere Zeit gehoben oder gebessert werden. So kann der Tabiker, wenn er nicht von heftigen, häufig wiederkehrenden Schmerzanfällen, von gastrischen Krisen oder Sehstörungen geplagt ist, und solange die Ataxie sich in mäßigen Grenzen hält, sein Dasein fast ungestört genießen und manchen Berufsarten obliegen. Für gewisse Berufe, wie den Arbeiter- und Wehrstand, Forst- und Landwirtschaft u. a. wird er freilich schon früh ganz oder teilweise untauglich. Selbstverständlich giebt das ataktische Stadium eine weniger gute Voraussicht als das Frühstadium; ebenso wird diese verschlechtert durch gewisse Symptome wie Blasenschwäche, schwere Krisen, lange anhaltende heftige Schmerzattacken, namentlich wenn sie zum Gebrauche der Narcotica zwingen. Noch schlechter ist die Prognose im Endstadium. Der Kranke ist in diesem unfähig zu jeder selbständigen Beschäftigung, verbringt sein qualvolles Leben im Bette, günstigsten Falles im Rollstuhle. Zu allen sonstigen Beschwerden

kommt die Inkontinenz, weiterhin Cystitis, Decubitus, und der Kranke geht, wenn ihn nicht eine interkurrente Erkrankung früher erlöst, an Morphinismus, allgemeinem Marasmus oder an Septicopyämie zu Grunde.

Bei Kombination der Tabes mit Dementia paralytica oder mit Apoplexia cerebri wird die Prognose von den letzteren Erkrankungen beherrscht.

Behandlung.

Prophylaxe. Wenn wir nach der herrschenden Anschauung als die einzige sicher erwiesene Ursache der Tabes (s. oben Aetiologie) die Syphilis ansehen, so müssen wir die Prophylaxe auf ein dem Nervensystem an sich fernliegendes Gebiet verlegen. Die Aussicht auf die mögliche Acquisition einer Tabes, wie überhaupt einer Erkrankung des Zentralnervensystems ist einer der schwerwiegendsten Gründe für den Arzt, die Behandlung der Syphilis in jedem einzelnen Fall ernst zu nehmen und sich niemals mit einer einmaligen, wenn auch (zunächst) erfolgreichen Kur zufrieden zu geben. Da die Erfahrung lehrt, daß das Auftreten von Rückenmarksleiden gerade nach den leichtesten Formen der Syphilis möglich, ja häufig ist, müssen wir uns stets unserer Verantwortung bewußt bleiben und diese ausdrücklich ablehnen, wenn unseren Anordnungen, sei es aus Mangel an Verständnis oder aus Leichtfertigkeit, nicht Folge gegeben wird. So wenig sonst dem Arzte die Schwarzmalerei seinen Kranken gegenüber ziemt, so ist er, wenn er im fraglichen Falle jugendlichem Leichtsinne begegnet, berechtigt und verpflichtet, auf alle die drohenden Gefahren mit Nachdruck hinzuweisen. Nicht immer ist es leicht, den richtigen Mittelweg zwischen der Schärfung des Gewissens einer- und der Beschwichtigung andererseits zu finden. Denn viele Syphilitische bedürfen gerade der letzteren. Die Syphilidophobie kann zur ernsten Hypochondrie ausarten, deren Hervorrufung wir uns ebensowenig schuldig machen dürfen, wie derjenigen der postsyphilitischen Rückenmarksdegeneration. Wo wir daher das Vertrauen solcher Patienten dauernd genießen, da werden wir ihre Gemüts- und Charaktereigentümlichkeiten berücksichtigen und danach, neben der dauernden Beobachtung etwaiger somatischer Folgen, den Grad unserer Verwarnungen vorsichtig bemessen.

In welcher Weise die Kur durchzuführen, wie oft sie zu wiederholen ist, darüber finden sich in anderen Teilen dieses Handbuchs (diese Abteilung S. 348 ff. und Bd. VII Abt. X) die erforderlichen Angaben. *Die frühzeitige und ausreichend lange durchgeführte Behandlung der Syphilis ist also das beste Mittel, der Tabes vorzubeugen.* Leider muß dem aber hinzugefügt werden, daß *auch dieses Mittel nicht unfehlbar* ist. Denn einzelne ausreichend an Syphilis Behandelte erkranken dennoch an Rückenmarksdegenerationen.

Berücksichtigt man ferner die oben erwähnten, neben der Syphilis mitwirkenden Hilfsursachen, so kommt die Prophylaxe im übrigen auf alle jene hygienisch-diätetischen, erzieherischen, abhärtenden Maßnahmen zur Bekämpfung der neuropathischen Anlage hinaus, welche wir im ersten Kapitel dieser Abteilung (S. 5 ff.) eingehend besprochen haben. Zweifelsohne könnte manches postsyphilitische Spinalleiden durch derartige Vorkehrungen verhütet werden. Zu ihrer Durchführung wird sich aber dem Arzte nur in seltensten Ausnahmen die

Möglichkeit bieten. Ist doch trotz der ernsten Lage in einzelnen Fällen die Gefahr postsyphilitischer Degeneration nicht allgemein und bedrohlich genug, um von *jedem* einmal Infizierten in den Blütejahren des Lebens ängstliche Rücksichtnahme auf Schritt und Tritt, Verzicht auf gewisse Genüsse und Annehmlichkeiten oder gar auf den erwählten Beruf ausnahmslos zu erheischen!

Allgemeiner Behandlungsplan.

Die Behandlung ist, wie schon erwähnt, um so aussichtsvoller, je früher sie beginnt.

Vor allem muß daher unser Bestreben dahin gehen, *die Krankheit in ihren allerersten Anfängen zu erkennen.* Es mag zugegeben werden, daß dies manchmal ausgeschlossen ist, weil die Initialsymptome manchen nicht zur Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe veranlassen. Häufiger ist es wohl, daß trotz der letzteren das erste Stadium unerkannt bleibt, daß die Schmerzen für „rheumatische", die Parästhesien für „neurasthenische" Beschwerden gehalten werden u. dgl. mehr.

Ist die Diagnose Tabes einmal festgestellt, dann mache man sich von vornherein klar, daß es gilt, ein chronisches, in seinem Verlaufe wechselvolles und meist unberechenbares Leiden zu bekämpfen, und daß man sich bemühen muß, das Vertrauen des Kranken zu gewinnen und — was viel schwerer ist — zu erhalten. In erster Linie fahnde man nach ursächlichen Momenten und leite demgemäß eine kausale (antiluetische) Behandlung ein. In zweiter Linie steht die *Berücksichtigung des psychischen Zustandes*, die oft große Anforderungen an den Arzt stellt und ein wohlerwogenes Maßhalten zwischen konsequenter Durchführung therapeutischer Methoden einer- und Abwechselung andererseits fordert.

Es giebt kein Specificum gegen Tabes und andere Rückenmarkskrankheiten. Damit ist schon ausgesprochen, daß nicht eine Methode allein zum Ziele führt. Vielmehr stehen uns zahlreiche gleichwertige Heilverfahren zu Gebote, die in nicht zu rascher Folge sämtlich in Anwendung kommen können und, wenn erforderlich, nach längeren Pausen wiederholt in Wirksamkeit treten sollen. Sache des *Versuches* ist es, festzustellen, welche Heilmethode sich als wirksam erweist; *strenge Indikationen für dieses oder jenes Heilmittel giebt es nicht.*

Ehe wir aber zur Einleitung irgend eines Heilverfahrens schreiten, müssen zwei Vorfragen entschieden werden. Die erste betrifft das allgemeine diätetische Verhalten. *Soll der Kranke Ruhe halten,* soll er der Ausübung seines Berufes ganz oder teilweise entsagen, *oder ist ihm körperliche Bewegung, geistige und körperliche Arbeit zuträglicher* und in welchem Umfange? Diese Frage ist nur mit Hilfe einer sehr eingehenden Anamnese und Krankenbeobachtung zu entscheiden, wie wir weiter unten (s. S. 706 ff.) näher ausführen werden.

Die zweite Vorfrage hat sich mit den *materiellen und sozialen Lebensbedingungen des Kranken zu befassen.* Wie es in der praxis aurea, wo wir ohne alle Rücksicht jederzeit die denkbar besten Heilbedingungen herstellen können, ein Leichtes ist, das Richtige zu treffen, so ist es schwierig, in den weniger bemittelten

oder unbemittelten Volkskreisen bei dem chronischen Verlaufe des Leidens die Mittelstraße zwischen dem Zuviel und dem Zuwenig einzuhalten. Das Bessere kann hier oft der Feind des Guten werden. Durch Ueberanstrengung der finanziellen Kräfte des Patienten kann vielleicht für den Augenblick Großes erreicht werden; mit dem Versagen der pekuniären Mittel aber folgt der Rückschlag, und neben der materiellen Niederlage macht sich die psychische geltend: der Kranke ist auch um eine Hoffnung ärmer geworden. Es wird sich in der Rücksichtnahme auf die äußeren Verhältnisse in der Regel um die Entscheidung handeln, ob der Rückenmarksleidende in eine öffentliche oder private Heilanstalt, an einen Kurort oder in ein anderes Klima geschickt werden soll, oder ob die sozialen und hygienischen Verhältnisse ein Verbleiben in den häuslichen Bedingungen erlauben. Von den materiellen Verhältnissen hängt auch die Frage zum Teil ab, ob die Ausübung des Berufes ganz oder teilweise zu verbieten sei. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Anstaltsbehandlung der häuslichen vorzuziehen ist aus Gründen, die wir S. 41 (in dieser Abteilung) auseinandergesetzt haben. Die private Anstalt darf nur dann der öffentlichen vorgezogen werden, wenn das größere pekuniäre Opfer im Einklange mit dem Vermögen des Patienten steht. Wenn die häuslichen Verhältnisse in Bezug auf Hygiene, Krankenpflege, ärztliche Behandlung, wie so häufig in den unteren Volksschichten, ungünstig sind, so ist es am besten, den Patienten so lange in einem Krankenhause zu belassen, bis eine derartige Besserung eintritt, daß derselbe wieder seinem Beruf ohne Schaden nachgehen kann oder wenigstens der Weiterbehandlung und Pflege nicht mehr dringend bedürftig ist. Meist wird sich die Sache so gestalten müssen, daß der gebesserte Tabiker eine Zeit lang in seine Häuslichkeit zurückkehrt, um bei eintretender Verschlimmerung das Krankenhaus von neuem aufzusuchen u. s. w. Leider reicht die öffentliche und private Wohlthätigkeit heute noch nicht aus, um allen Rückenmarkskranken, so oft es nötig erscheint, die Wohlthat der Krankenhauspflege gewähren zu können; und die Anstalten für Unheilbare, Pfründner- und Gemeindehäuser, namentlich auf dem Lande, in welchen diese armen Menschen ihren Lebensabend verbringen müssen, entsprechen meist nicht den gewöhnlichen Ansprüchen der Humanität. — Bei den besser situierten Kranken, bei denen die Anstaltsbehandlung mit der häuslichen häufig wechseln muß, kommen außerdem noch Kuren an Badeorten, Aufenthalt auf dem Lande, im Walde, Mittelgebirge u. s. w. in Frage, wovon noch die Rede sein soll.



Unter den eigentlichen Behandlungsweisen stehen in der vordersten Reihe die physikalischen Heilmethoden, insbesondere die Hydro- und Elektrotherapie, sowie neuerdings die Uebungsbehandlung. Ohne ihren physischen Wert in Abrede stellen zu wollen, halten wir sie für die wirksamsten Hilfsmittel in der psychischen Behandlung, namentlich wenn eine passende Abwechselung in den Methoden stattfindet, etwa in der Art, daß einer hydrotherapeutischen Kur eine elektrische folgt, und daß dann nach einer längeren Pause wieder diese physikalischen Heilverfahren von neuem, aber vielleicht mit anderer Methodik, eventuell statt in einer Anstalt dann und wann einmal an einem Badeort, eingreifen. Die einzelne Behandlungsmethode länger als 4—6 Wochen auszudehnen, ist im allgemeinen nicht rätlich; die Wirkung erschöpft sich mit der Zeit bei jeder Art der Be-

handlung. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß Rückenmarksleidende, soweit sie nicht wie der Neurastheniker oder überarbeitete Nervöse wieder berufstüchtig werden können, in Anstalten oder Kurorten, die ihren ungeteilten Beifall gefunden haben, nie länger als 6 Wochen verweilen dürfen. Im Gegenteile soll man solche Kranke, soweit sie nicht von selbst wegdrängen, oder soweit nicht eine nachteilige Wirkung unsererseits erkannt wird, thunlichst lange dort belassen, wo sie sich zufrieden fühlen; aber bei langer Aufenthaltsdauer sollte alle 6 Wochen der Kurplan wenigstens eine Aenderung erfahren.

Andererseits ist vor dem Vielerlei zu warnen, wie es in „industriellen" Nervenheilanstalten und zum Teil in Badeorten vielfach Stil ist. Wie oft hört man die Besucher solcher Anstalten klagen, daß ihr ganzer Tag mit der Sorge für ihre Gesundheit ausgefüllt sei, und daß sie keine Zeit zu irgend einer geistigen Beschäftigung fänden. Ist es auf der einen Seite unklug, den ganzen Heilapparat auf einmal auf den Kranken loszulassen und nichts in Reserve zu behalten, so ist der Nutzen einer solchen Massenwirkung nichts weniger als erwiesen, und es ist dem Arzt unmöglich gemacht, die Wirksamkeit des einen oder des anderen Heilverfahrens zu erproben und zu beurteilen. Es giebt ja Kranke, die von dem Grundsatze ausgehen: „Viel hilft viel". Aber die Grundsätze einer Anstalt dürfen nicht von dem Gros der Unverständigen vorgeschrieben werden; der einsichtsvolle Kranke läßt sich auch an einer Methode zur Zeit genügen, und sein gutes Beispiel wird auch auf Leidensgenossen in derselben Anstalt überzeugend wirken. Daß die Anstaltsbehandlung freilich öfters genötigt wird, nach dieser Richtung aus psychischen Gründen Zugeständnisse zu machen, soll nicht geleugnet werden.

In letzter Linie ist bei der Feststellung des Behandlungsplanes auch der Gebrauch von Arzneimitteln in Erwägung zu ziehen. Im allgemeinen soll man mit diesen möglichst sparen; entbehrlich aber sind sie auf die Dauer teils wegen der nötigen Abwechselung, teils wegen der thatsächlichen symptomatischen Wirkung, welche manchen zukommt, nicht.

Bei einer Krankheit von so langer Dauer, wie sie der Tabes und anderen chronischen Rückenmarksleiden eigen ist, muß endlich auch die Frage aufgeworfen werden, inwieweit überhaupt oder zeitweilig die ärztliche Behandlung entbehrt werden kann. In der That kommen im Verlaufe der Krankheit Monate, ja Jahre vor, in denen die Krankheit völlig stillsteht und in denen uns jede ärztliche Behandlung überflüssig erscheint. Andererseits wird im Laufe der Zeit ein Stadium erreicht, in dem jede Hoffnung auf Besserung oder Stillstand illusorisch ist. Zu der Erkenntnis der Unheilbarkeit und zu völliger Resignation bringen es die Kranken aus sich selbst heraus erst verhältnismäßig spät oder niemals; und da es die Pflicht des Arztes fordert, Hoffnungen nicht zu zerstören, sondern zu erhalten, so verträgt es sich auch mit seinem Gewissen, selbst dann noch eine Behandlung auszuüben, wenn sie ihm auch in Wirklichkeit zwecklos erscheint.

Nachdem wir die allgemeinen Gesichtspunkte gekennzeichnet haben, nach welchen der gesamte Behandlungsplan während des Verlaufes einer chronischen Rückenmarkskrankheit eingerichtet werden kann, sollen nunmehr die einzelnen Methoden besprochen werden.

Ursächliche Behandlung.

Diese hat in der Hauptsache die Bekämpfung der manifesten oder latenten Syphilis zum Ziele und kann nur in einer Minderzahl von Fällen nicht in Frage kommen, in denen jene Infektion mit Sicherheit ausgeschlossen wird (vgl. Aetiologie S. 692 ff.).

Nach meiner eigenen Erfahrung sind die Erfolge der antisyphilitischen Behandlung keine sehr glänzenden. Allerdings muß ich bekennen, daß ich es vorwiegend mit vorgeschrittenen Fällen zu thun hatte. Andere Autoren sind glücklicher gewesen. Der Erfolg dieser Behandlung wird im wesentlichen davon abhängen, ob bei dem Kranken außer der postsyphilitischen Degeneration noch spezifisch-syphilitische Prozesse (Meningitis, Endarteriitis syphilitic. u. Aehnl.) bestehen, von denen ein Teil der Krankheitserscheinungen abhängt, und ob diese durch die Kur sicher beseitigt werden können. Leider läßt sich dies klinisch meist nicht feststellen, höchstens vermuten. Die Vermutung aber wird um so berechtigter sein, je weniger weit die Infektion zurückliegt und je unvollkommener die früheren antisyphilitischen Kuren gewesen sind. Angesichts dieser Sachlage empfiehlt es sich, bei jedem frischen Falle von postsyphilitischer Tabes eine energische Merkurial- und Jodbehandlung durchzuführen und auch in älteren Fällen wenigstens einen Versuch mit derselben zu machen. Kann damit auch nur ausnahmsweise die Beseitigung syphilitischer Krankheitsprodukte angestrebt werden, so läßt sich doch gewiß schon dadurch ein Einfluß auf den weiteren Verlauf gewinnen, daß man die Vorbedingungen zur Erzeugung des postulierten Giftstoffes unterdrückt oder abschwächt. Manche Beobachtungen zeigen wenigstens, daß die Tabes unmittelbar nach einer energischen antisyphilitischen Kur für längere Zeit zum Stillstande kommen kann (Strümpell [128]).

Der Vorgang der Heilung im Gefolge antisyphilitischer Behandlung, soweit er sich nicht auf spezifische Krankheitsprodukte erstreckt, läßt sich in verschiedener Weise deuten. Entweder bewirkt die Behandlung eine Elimination oder Abschwächung der fraglichen Toxine, oder sie macht, wie es Erb [34a] als wahrscheinlich annimmt, persistierende, die Toxine erzeugende Krankheitsherde unschädlich.

Irgend welchen Schaden von solchen Kuren habe ich in Uebereinstimmung mit anderen Autoren (Erb l. c., Dinkler l. c.; Fournier, G. Mayer [85]) vereinzelt nur in weit vorgeschrittenen Fällen gesehen, und ich wende sie daher auch bei denjenigen Tabikern an, bei denen die anamnestische Diagnose „Syphilis“ zweifelhaft ist. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden für mich nur Kranke mit sehr heruntergekommener Ernährung, sowie sehr veraltete Fälle, insbesondere im paralytischen Stadium, wie sie dem Krankenhausarzte nur zu häufig begegnen. Und selbst in Fällen der ersteren Kategorie kann die ursprünglich unterlassene spezifische Therapie doch noch wieder geboten erscheinen, wenn es durch anderweitige Behandlung, insonderheit durch sorgfältige Pflege und Ernährung, gelingt, den Kräftezustand zu heben. Eine Gegenanzeige geben ferner diejenigen Kranken, die schon wiederholte Kuren ohne Erfolg durchgemacht haben, sowie die seltenen Fälle von Intoleranz gegen Hg und JKa (Erb [34a]).

Wirkliche Heilungen werden durch die spezifische Behandlung nur ausnahmsweise und wohl nur in solchen Fällen erzielt, in denen eine frische echte Syphilis des Rückenmarks das Bild der Tabes

erzeugt hatte. Besserungen dagegen sind nicht so selten und beziehen sich auf eines oder mehrere Symptome: Linderung oder Beseitigung der lanzinierenden Schmerzen, des Gürtelgefühls, der Parästhesien. Besserung oder Beseitigung der Analgesie und anderer Empfindungslähmungen, der frühzeitigen Ermüdung, der Ataxie, der Paresen, sowie der Blasenstörungen; seltener sind Aenderungen der Sehnervenatrophie, der Sehnenreflexe und der Pupillenstarre im günstigen Sinne, häufig, fast Regel die Beseitigung der Augenmuskellähmungen; gar nicht beeinflußt scheinen dagegen die gastrischen und andere Krisen, sowie die Arthropathien zu werden. Recht oft beobachtet man auch eine Besserung des Allgemeinbefindens und Hebung des Körpergewichts.

Bei allen diesen Besserungen, die nach glaubwürdigen Berichten bisweilen sehr bedeutende und länger anhaltende sind, darf man allerdings nicht vergessen, daß solche auch nach anderen Behandlungsmethoden, ja gelegentlich auch ohne Behandlung vorkommen. Der Beweis für das „post hoc, ergo propter hoc“ würde sich nur durch den Vergleich einer größeren Zahl nicht behandelter mit einer gleichwertigen Gruppe spezifisch behandelter Fälle erbringen lassen. Zu einem solchen Experimente dürfte sich aber nur der Arzt entschließen, der von der Unwirksamkeit der Merkurbehandlung so überzeugt wäre, daß er glaubte, sie seinen Patienten mit gutem Gewissen vorenthalten zu dürfen. Bisher hat sich kein solcher gefunden. Auch liegen meines Wissens größere Vergleichsstatistiken zwischen der früheren Zeit, in der die antisyphilitische Behandlung noch nicht geübt wurde, und der jetzigen nicht vor.

Von Interesse dürfte es sein, die Angaben anderer Autoren über die Erfolge der antiluetischen Behandlung zu hören. In günstigem Sinne äußerten sich Erb [29a], [34a], Hammond [50], Schulz [113], Eisenlohr [26], Berger [9] (Fall von Heilung), Rumpf [106], der unter 24 Fällen, die antiluetisch und mit faradischer Pinselung behandelt wurden, 4 Heilungen, 19 (darunter 10 wesentliche) Besserungen und nur einen Mißerfolg verzeichnet, Benedikt [8], Strümpell [128], Reumont [101] (unter 36 Fällen 15 Besserungen), G. Mayer [85] (unter 71 Fällen 35 Besserungen), Stadelmann [117] u. a. Ein sehr sorgfältiger Bericht liegt aus neuerer Zeit vor von Dinkler [20]. Derselbe bezieht sich auf 70 Fälle aus Erb's Klinik und Privatpraxis, die sämtlich Inunktionskuren durchmachten. In 58 Fällen waren Besserungen einzelner oder mehrerer Krankheitserscheinungen, in 10 keine wesentliche Aenderung, in 2 eine Verschlimmerung eingetreten. Sehr bemerkenswert ist aus diesen Mitteilungen ein Kranker, der im Laufe von 6 Jahren — zum großen Teil auf eigene Faust — ohne schädliche Folgen ca. 4 kg Ung. ciner. verbraucht hat. Von den angeführten Gewährsmännern, deren Zahl sich leicht vermehren ließe, sind ein Teil nur bedingte Anhänger der Merkurialbehandlung. Nicht verschwiegen darf werden, daß das Heilverfahren auch seine Gegner hat, wie Leyden [75a], Tarnowski u. a.

Bei sicherer oder nur wahrscheinlich voraufgegangener Syphilis ist demgemäß der Versuch einer Merkurial- und Jodkur mit gewissen Ausnahmen (s. oben) durchaus berechtigt und bisweilen erfolgversprechend. Doch kann man den Erfolg nie als sicher in Aussicht stellen.

Bezüglich der Ausführung der antisyphilitischen Behandlung haben wir schon in der Prophylaxe auf die entsprechenden Kapitel dieses Handbuches verwiesen. Schließlich bedarf es wohl kaum der Erwähnung, daß mit der spezifischen Behandlung eine Reihe der nachher zu besprechenden therapeutischen Maßnahmen zweckmäßiger Weise verbunden werden können und sollen. Wie Erb [34a] treffend bemerkt, soll die Hg-Behandlung „nur den Boden bereiten für die bessere und sicherere Wirkung der übrigen Heilmittel, mit welchen wir die Krankheit direkt bekämpfen; es ist also gar kein spezifisches Mittel gegen die Tabes selbst, sondern nur gegen deren Ursache“. Derselbe Autor weist auch darauf hin, daß man nicht schon während der Hg-Kur eine auffallende direkte Besserung erwarten dürfe, daß

vielmehr der hauptsächlichste Teil der Besserung erst nachkomme.

Abgesehen von der Syphilis hat die kausale Behandlung noch die Vermeidung der in der Aetiologie als Hilfsursachen erwähnten Schädlichkeiten anzustreben (vgl. S. 693/4).

Psychische Behandlung.

Soll man dem Tabischen oder anderen mit chronischen Spinalleiden Behafteten die Art der Erkrankung verschweigen? Ich habe den Grundsatz, jedem die Sachlage soweit klarzulegen, wie zur Durchführung der ärztlichen Verordnungen erforderlich ist. Andererseits aber muß man sich natürlich auch vor unnötig schwarzer Darstellung hüten. Statt eines Wortes wie „Tabes“, welches auch dem Laien geläufig ist, wird man im Beginne des Leidens gut thun, mildere Bezeichnungen, wie „Nervenleiden“, „Rückenmarksreizung“ oder allenfalls „leichte Rückenmarkserkrankung“ zu wählen. Denn die Mitteilung der wahren Diagnose an den Patienten hat allerdings außer dem Schreck, den sie verursacht, bei Gebildeten gewöhnlich noch die weitere unglückliche Konsequenz, daß sie nun die Litteratur über Tabes etc. in guten und schlechten Büchern nachlesen und ängstlich ihre Pupillen, den Patellarreflex u. s. w. an sich beobachten.

Wenn die Tabes eine Weile besteht, ohne daß eine wesentliche Besserung eintritt, wenn der Kranke häufig von Schmerzen gequält und in der Ausübung seines Berufs dauernd gehindert wird, so bemächtigt sich seiner eine mehr oder weniger tiefe Verstimmung und Mutlosigkeit. In solchen Zeiten bedarf der Tabiker des Zuspruches, den der Arzt im Hinblick auf die nicht ganz schlechten allgemeinen Erfahrungen anfangs aus voller Ueberzeugung geben kann, später aber auch gegen seine Ueberzeugung geben muß. Der verzweifeltste Rückenmarkskranke bleibt, selbst wenn er noch so viele Enttäuschungen bereits erlebt hat, doch noch immer empfänglich für tröstende und ermunternde Worte eines Arztes, der sein Vertrauen besitzt. Die nie ermüdende Anteilnahme, der Hinweis auf die Witterung als Ursache eingetretener Verschlimmerung, andererseits auf die kommende für die Heilung günstigere Jahreszeit, die Anführung anderer Beispiele von gebesserter Rückenmarkserkrankung u. ähnl. sind Mittel, die nicht zu oft angewandt, gute Dienste leisten können. Freilich machen sie beim Ungebildeten nachhaltigeren Eindruck als bei dem Gebildeten, der früher die gute Absicht merkt und den Glauben verliert. Darum ist es unbedingt erforderlich, der psychischen Behandlung mit Worten auch durch die That Nachdruck zu verleihen, d. h. durch successive, abwechselnde Heranziehung aller zu Gebote stehenden Heilmethoden.

Aber auch über seinen engeren Wirkungskreis hinaus muß der Arzt Fürsorge für seinen Patienten treffen. Bei längerem Bestehen der Krankheit tritt nicht nur Gereiztheit und Unzufriedenheit, sondern auch eine gewisse Indolenz, Trägheit und Willenlosigkeit auf, durch welche gewisse Krankheitserscheinungen noch gesteigert werden. Demgegenüber muß die regelmäßige Ausübung bestimmter körperlicher und geistiger Leistungen, ev. an der Hand eines — öfter zu kontrollierenden — Stundenplanes zur Pflicht gemacht werden, um den an sich geistig Gesunden vor der „Versumpfung“ zu behüten.

Gute Lektüre, Memorieren, Uebersetzungen u. ähnl. auf der einen, Handarbeiten, Bewegungsübungen, ev. auch Spaziergänge oder Fahrten auf der anderen Seite müssen in gesundheitsmäßiger Verteilung den Tag ausfüllen. Müßiggang ist unter allen Umständen, solange als der Kranke überhaupt noch etwas leisten kann, zu bekämpfen. Auch nach diesen Richtungen ist eine zeitweilige Anstaltsbehandlung als Erziehungsmittel zweckmäßiger als die häusliche mit ihren verweichlichenden Einflüssen.

In dieser Art der psychischen Behandlung kann der Arzt von verständigen Angehörigen wesentlich unterstützt, von unvernünftigen aber ebenso gehemmt werden. Gelegentliche Informationen der Angehörigen bilden daher einen wichtigen Bestandteil der Behandlung. Die Zulassung von häufigen Besuchen, soweit sie keine Aufregung oder Unregelmäßigkeiten bringen, kann meist ärztlicherseits nur befürwortet werden, wie überhaupt alles, was die Gedanken des Kranken jeweilig von seinen Leiden ablenkt, wie Spiel, Musik etc.

So viel man ferner von der suggestiven Behandlung im weitesten Sinne des Wortes Gebrauch machen soll, so wenig darf man sich von der hypnotischen Suggestion versprechen. Nach Möbius [88a] kann man mit dieser nur einzelne Symptome (Schmerzen, Ataxie) bekämpfen; überdies seien die meisten Patienten, d. h. gebildete Männer im reifen Alter, für Schlafsuggestion wenig empfänglich. Bei empfänglichen Naturen könne man nach einzelnen Beobachtungen gute Erfolge haben. Ich selbst habe die hypnotische Suggestion bei Rückenmarkskranken nie angewendet.

Diätetische Behandlung.

Wir fassen diese im weitesten Sinne und besprechen hier außer der Ernährung die Lebensweise, wie sie sich in ihrer Gesamtheit bei dem chronisch Rückenmarksleidenden gestalten soll.

Ist nach den im allgemeinen Kurplan ausgeführten Erwägungen festgestellt, wo der Kranke behandelt werden soll, so muß, wie dort ebenfalls erwähnt, an der Hand der Anamnese und einer nicht zu kurzdauernden Beobachtung erwogen werden, ob dem Kranken absolute Ruhe anzuraten ist, oder ob und in welchem Maß ihm Bewegung und Arbeit erlaubt werden kann.

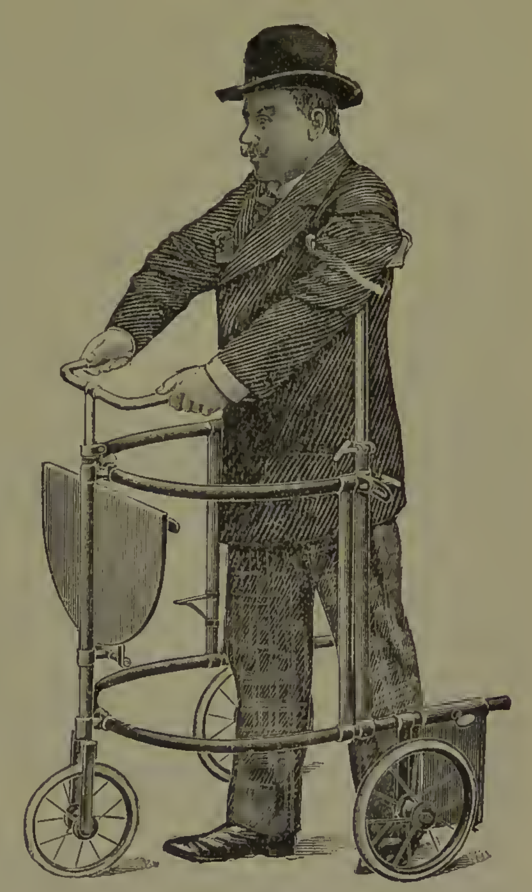
Anhaltende Ruhe im Sinne der Vermeidung jeder unnötigen Körperarbeit, wobei aber Sitzen im Lehn- oder Rollstuhl nicht ausgeschlossen ist, halte ich nur dann für angezeigt, wenn das Leiden akut oder subakut einsetzt, oder wenn im Verlaufe, wie öfters der Fall, eine akute Verschlimmerung eintritt. Die **Ruhekur** hat alsdann mindestens 3—4 Wochen, jedenfalls aber solange zu dauern, bis in den akuten Erscheinungen ein deutlicher Stillstand eingetreten ist. Entwickelt sich die Krankheit dagegen sehr langsam und macht sie lange Stillstände, so ist ein gewisser Grad von Bewegung nicht nur erlaubt, sondern geradezu nützlich. Nichts wirkt auf das Gemüt des Kranken niederdrückender, als wenn er lange Zeit, an das Bett oder Sofa gefesselt, zur Unthätigkeit gezwungen ist, nichts ermutigender, als wenn ihm der Arzt in Bezug auf Bewegung und Arbeit keine oder nur geringe Beschränkung auferlegt.

Was zunächst das Verhalten außerhalb der Berufsthätigkeit betrifft, so ist eine mäßige **Körperbewegung** unbedingt und so weit

zu gestatten, als sie keine stärkere und anhaltende Ermüdung mit sich bringt. Das ist ein subjektiver, aber ein brauchbarer Maßstab, dessen gewissenhafte Einhaltung dem Patienten streng zur Pflicht gemacht werden muß. Große Fußtouren, Bergsteigen, unnötiges Treppenlaufen sind unbedingt untersagt, Spaziergänge auf guten, ebenen, nicht zu stark frequentierten Wegen mit eingelegten Ruhepausen oder Rollstuhlfahrten erlaubt.

Bei ausgesprochener Ataxie (und Amaurose) ist das Gehen am Arme eines Begleiters oder der Gebrauch von (unten mit Spitze versehenen) Stöcken zu empfehlen; Krücken nur in hochgradigen Fällen und nur im eigenen Heim. Daß die Krücken der Körpergröße gut angepaßt, an den Achselstücken gut gepolstert, mit Querstab zur Handhabe versehen und am unteren Ende mit Kautschuk bezogen sein sollen, mag beiläufig erwähnt werden. Für Anstalten, in denen es an Bedienung für den Rollstuhl fehlt, dürfte der von P. Marie[83] empfohlene Krankenwagen Beachtung verdienen. Derselbe, im Bicêtre seit vielen Jahren in Gebrauch, besteht aus einem auf Rädern ruhenden, lenkbaren Geländer, innerhalb dessen sich der Kranke, auf beide Hände gestützt, fortbewegen kann. Eine an einem Ende angebrachte kleine Bank ermöglicht das Ausruhen im Sitzen.

Eine Verbesserung dieses Krankenwagens ist ein neuerdings hergestelltes „lenkbares Gehrad" nach A. Eulenburg (s. beistehende Figur). Dasselbe enthält außer der Lenkstange zwei verstellbare, auf Rädern gelagerte Krücken auf die sich der Patient beim Gehen, das Gestell auf einem Dreirad vorwärts schiebend, mit den Achseln stützt. Durch Niederklappen eines gepolsterten Sitzbrettes und eines Fußbrettes wird, wie Figur 4 zeigt, das Gehrad in einen „Fahrstuhl" umgewandelt, der zum Ausruhen und zum Fahren dient.*)



Figur 4.

Bei ungünstiger Witterung sind die Gehbewegungen, soweit es die äußeren Verhältnisse erlauben, auch zu Hause in größeren Räumen, auf dem Korridor, sowie in Anstalten oder Kurorten in geschützten Wandelbahnen auszuführen.

Der Zweck der körperlichen Bewegung besteht neben der wichtigen psychischen Einwirkung auch in der Erhaltung der sinkenden Nervenenergie (vgl. S. 683 ff.), sowie der Muskelthätigkeit und des Muskelvolums und vor allen Dingen in einer Förderung des gesamten Stoffwechsels und somit der Ernährung. Daraus ergiebt sich der allgemeine Hinweis, daß man muskelkräftigen Tabikern körperlich mehr zumuten darf als den abgemagerten. Es fragt sich aber weiter, ob man außer systematischen Gehübungen, die am besten zweimal des Tages: 2 Stunden vor dem Mittagessen und in den frühen Abendstunden, ausgeführt und mit Pausen durchschnittlich nicht über 1 Stunde ausgedehnt werden, nicht auch noch gymnastische

*) Fabrikant: Stanislaw Sachs, Berlin NW 6, Luisenstr. 18. Gehrad mit Sitz und Fußbrett 175 M., ohne dieselben 135 M.

Uebungen verordnen soll. Ich halte dies bei Tabes als Unterstützungsmittel der Gehbewegungen und zur Abwechselung schon aus psychischen Gründen für zweckmäßig. Mit Vorsicht und systematisch — anfangs nur unter ärztlicher Aufsicht — ausgeführt, können sie vielleicht mit dazu beitragen, lange nicht betretene Bahnen wieder gangbar zu machen oder vikariierende Funktionen auszulösen. Letzteres gilt namentlich von der Zimmergymnastik ohne oder mit leicht zu handhabenden Apparaten, insbesondere für die Uebung der Oberextremitäten und des Rumpfes. Für die Beine ist die Gehbewegung die beste Gymnastik. Sie sollte nur dann durch andere Formen ersetzt werden, wenn das Gehen mit Rücksicht auf die Witterung oder aus anderen Gründen unmöglich oder unzureichend ist.

Von den erwähnten körperlichen Uebungen wesentlich verschieden ist die später zu besprechende „Uebungsbehandlung“ (s. S. 716).

Die Ausübung derjenigen **Berufsarten,** die mit körperlichen Anstrengungen oder Erschütterungen verbunden sind (Bau- und Erdarbeiten, die meisten Fabrikarbeiten und Handwerke, Militärdienst, Eisenbahndienst etc.) muß vom ärztlichen Standpunkte, sobald einmal die Diagnose Tabes sichergestellt ist, unbedingt untersagt werden. Dagegen giebt es eine ganze Reihe von Berufen die — mit zeitweiligen Unterbrechungen behufs Vornahme einer Kur — in den frühen Stadien der Tabes, oft durch viele Jahre, ohne Schaden beibehalten werden können, wie die Beamten-, zum Teil die kaufmännische, sowie jede Bureauthätigkeit, Handwerke, die wie die Näherei (ausgenommen das Nähen mit Tretmaschinen), Schneiderei, Schuhmacherei im Sitzen ihre Arbeit verrichten, u. s. w. Die Forderung der Aufgabe des Berufes ist hart und folgenschwer; dennoch dürfen wir im gegebenen Falle nicht davor zurückschrecken. Wird ihr, wie häufig, aus Not oder Unverstand nicht Folge gegeben, so muß der Arzt, nachdem er ausdrücklich Verwahrung eingelegt, nunmehr in sorgfältiger Erwägung der persönlichen und sachlichen Umstände ein Kompromiß eingehen, bei welchem wenigstens die sinnfälligsten Berufsschädlichkeiten vermieden oder in ihrer Stärke und Dauer eingeschränkt werden.

Der Arzt wird hier oft vor nicht ganz leichte Entscheidungen gestellt. Um ein Beispiel, wie es mir wiederholt begegnet ist, anzuführen: Ein Offizier leidet an Tabes in den ersten Anfängen. Die fernere Ausübung des Berufes ist zunächst, wahrscheinlich für immer, ausgeschlossen. Die sofortige Pensionierung ist aber mit Rücksicht auf die nicht absolut ungünstige Prognose und auf den psychischen Eindruck nicht angezeigt. Es wird ein Zeugnis behufs Beurlaubung zunächst auf $^1/_4-^1/_2$ Jahr ausgestellt, worin gemäß der ärztlichen Diskretionspflicht nur von einem „Nervenleiden“ die Rede ist. Der Urlaub geht zu Ende, ohne daß eine Heilung oder erhebliche Besserung eingetreten, der Urlaub wird einmal oder mehrmals auf Grund neuer Atteste erneuert; schließlich aber verlangt die Behörde, um die Frage der Pensionierung zu entscheiden, Auskunft über die Dauer und die Aussichten des Leidens. Der Kranke wünscht, weil eine Beförderung in Aussicht steht, die endgiltige Pensionierung zu verzögern. Nun ist die Kollision der Pflichten da. Auf der einen Seite steht die Fürsorge für den Patienten, dem man die Pension nicht verkürzen möchte, auf der anderen Seite die berechtigte Forderung eines wahrheitsgemäßen Berichtes. Die Entscheidung ist meines Erachtens nur so zu treffen: Besteht nach den allgemeinen Erfahrungen über die Prognose der Tabes und anderer Rückenmarkskrankheiten, angewandt auf den zu begutachtenden Fall, noch ein Schimmer von Aussicht auf Heilung, die ja in den leichtesten Fällen nicht ausgeschlossen ist, so ist es berechtigt, in Vertretung der Interessen des Kranken die endgültige Pensionierung zu verzögern. Ist diese Möglichkeit sicher ausgeschlossen — und das ist nach Jahr und Tag leider der weitaus häufigere Fall — dann darf man den wahren Sachverhalt nicht mehr verschleiern. — Diesen und ähnlichen Situationen

begegnen wir auch bei anderen Berufsklassen (Beamten, Lehrern etc.), freilich oft erst in vorgerückteren Krankheitsstadien; und noch verhängnisvoller wird das entscheidende Wort bei Kranken, die, selbst vermögenslos, keine staatliche Pension oder Rente in Aussicht haben. Ein nicht zu unterschätzender, wenn auch nicht ausreichender Gewinn für die arbeitenden Klassen ist die in Deutschland eingeführte Alters- und Invalidenversicherung, von der man nur wünschen könnte, daß sie auch auf nicht pensionsberechtigte kleinere Arbeitgeber ausgedehnt werde.

Daß dem Tabiker der Genuß reiner Luft und somit der ausgiebige **Aufenthalt im Freien** ebenso zuträglich ist wie jedem anderen Nervenkranken, sei hier nur kurz erwähnt unter Hinweis auf meine früheren Ausführungen (S. 224 ff.). Im besonderen ist nur zu bemerken, daß der Tabeskranke gegen Witterungswechsel sehr empfindlich ist, allerdings noch häufiger, als begründet, seine Schmerzattacken auf jenen zurückführt. Immerhin ist die Thatsache, daß Temperaturwechsel eine notorische Verschlimmerung bewirken kann, hinreichend, um in Hinsicht des Luftgenusses Vorsicht walten zu lassen (Vermeidung von Zug, Abendluft, Feuchtigkeit, plötzlichen Abkühlungen). Auch der zum Liegen verurteilte Rückenmarkskranke soll in der warmen Jahreszeit, wo die Verhältnisse es gestatten, auf geschützten Gartenplätzen, Veranden oder dgl. Aufenthalt nehmen. Handelt es sich um gut situierte Kranke, die noch leidlich mobil sind, so empfiehlt sich für den Winter der Aufenthalt in südlichem Klima, für den Sommer ein zeitweiliger Aufenthalt auf dem Lande, im Walde, an der Ostsee, weniger im Gebirge. Seefahrten können nur für solche Kranke in Frage kommen, die noch Herr ihrer Lokomotion sind. Solche klimatischen Kuren können zweckmäßigerweise auch mit anderen Heilverfahren (s. folgenden Abschnitt) verbunden werden.

Die **Kleidung** des Rückenmarksleidenden muß der Gefahr einer Erkältung (Durchnässung etc.) Rechnung tragen. Im allgemeinen ist der in der Bewegung gehemmte Kranke wärmebedürftiger und kleidet sich instinktiv wärmer als der Gesunde. Der Arzt soll diesem Bedürfnisse nur in seinen Exzessen im Wege stehen. Wenn beispielsweise bei der Untersuchung unter einer gestrickten wollenen Weste noch 2—3 Hemden aus verschiedenem Stoffe und dazu noch eine in die Lendengegend oder einen anderen leidenden Körperteil gelegtes Katzenfell abgestreift werden, so muß man den Träger auf das Unsinnige und Unhygienische dieser vermeintlichen Schutzvorrichtungen hinweisen und allmähliche Entwöhnung verlangen. Andererseits aber halte ich es für zweckmäßig, daß der Rückenmarkskranke auch im Sommer leichte Wolle auf dem Leib und wollene Strümpfe trage.

Was die **Diät** im engeren Sinne anlangt, so bedarf es nur allgemeiner Vorschriften. Der Verdauungsapparat funktioniert beim Rückenmarkskranken durchschnittlich wie beim Gesunden. Es sind daher nur Unregelmäßigkeiten und Ueberladungen zu vermeiden, um das Gleichgewicht nicht zu stören. Nur die meist vorhandene Neigung zur Konstipation erfordert oft ärztliches Eingreifen. In dieser Hinsicht verweisen wir auf PENZOLDT's Ausführungen Bd. IV, Abt. VI, S. 501 ff. Alkoholische Getränke sind nur in mäßiger Menge zu gestatten, ebenso das Rauchen nur leichter Cigarren. Auch starker Kaffee und Thee verbieten sich wegen ihrer erregenden Einwirkung auf das Nervensystem.

Endlich noch ein Wort über das Verhalten des sexuellen Lebens. Mag die Libido, wie bisweilen im Beginne der Tabes, un-

natürlich gesteigert oder der Geschlechtstrieb bereits gesunken sein, unter allen Umständen ist Enthaltsamkeit anzuraten.

Ableitende Behandlung.

In früherer Zeit sehr gebräuchlich, ist diese mehr und mehr außer Gebrauch gekommen. In der That kann man sich auch einen heilenden Einfluß der Antiphlogistica und Derivantia (vgl. hierzu S. 355 ff.) auf einen chronisch-degenerativen Prozeß nicht gut vorstellen. Trotzdem möchte ich die gelegentliche Anwendung der Revulsivmittel nicht ganz entbehren. Denn einmal kann man mit denselben gewisse symptomatische Erfolge erzielen, sodann aber ist bei einem so chronischen Leiden wie die Tabes jede, auch nur wenig begründete, Vermehrung des Heilarmamentariums willkommen. Insbesondere ist die unschuldige, auch von Erb[29] empfohlene, öfters wiederholte Applikation trockener Schröpfköpfe zu beiden Seiten der Wirbelsäule oder längs dem Verlaufe der Beinnerven gegen lanzinierende Schmerzen, Gürtelgefühle und Parästhesien bisweilen von guter Wirkung. Wenig leisten spirituöse Einreibungen, Linimente u. dgl. Einpinselungen mit Jodtinktur, Blutentziehungen, Haarseile, Fontanellen etc. sind schon um deswillen ganz zu unterlassen, weil sie durch Läsion der Haut die Anwendung wirksamerer (hydro- und elektrotherapeutischer) Prozeduren verhindern.

Nach v. Hoesslin[58] soll sich bei Beteiligung der Meningen an dem Rückenmarksprozeß, insbesondere bei schmerzhaften Sensationen im Rücken ein großes (ca. 15 cm breites) Pflaster mit grauer Salbe, welches mehrere Tage längs der Wirbelsäule appliziert wird, als wirksam erweisen.

Sehr warm empfohlen wird von Charcot und seinen Schülern (P. Marie[83]) die Anwendung der Glühhitze (vgl. S. 359): zahlreiche (30—50 auf Handtellerfläche) oberflächliche Stichbrandwunden zu beiden Seiten der Wirbelsäule, die fast wöchentlich wiederholt werden. Ueber dieses Verfahren stehen mir keine eigenen Erfahrungen zu Gebote.

Physikalische Heilverfahren.

Die physikalischen Heilmittel, insonderheit die Hydrotherapie (einschließlich der Balneotherapie) und die Elektrotherapie, bilden einen der wertvollsten Teile der Behandlung aller chronischen Rückenmarksleiden. In einem einleitenden Kapitel (S. 239 ff.) habe ich bereits mein Glaubensbekenntnis über die Heilwirkungen der Elektrizität abgelegt. In Bezug auf die Hydrotherapie stehe ich auf demselben Standpunkte. Wir wissen nicht, wie hoch der physische und wie hoch der psychische Faktor dieser Heilmethoden zu veranschlagen ist; wir können auch im Einzelfalle nicht ermessen, welcher Anteil einer erzielten Besserung ohne alle Behandlung eingetreten sein würde. Wenn wir aber immer und immer wieder, wiewohl keineswegs ausnahmslos, Rückenmarksleidende nach dieser oder jener hydrotherapeutischen oder elektrischen Kur die Anstalten oder Kurorte gebessert verlassen sehen, so müssen wir daraus die Wirksamkeit physikalischer Heilmittel als eine durch die Erfahrung bewiesene Thatsache folgern.

Die Frage, ob es ein physikalisches Heilverfahren giebt, welches in der Behandlung der Tabes und anderer Rückenmarksleiden vor anderen unbedingt den Vorrang verdiente, muß verneint werden. Wir sind nicht einmal in der Lage, bestimmte Anzeigen aufzustellen für die Hydrotherapie oder Elektrotherapie, geschweige denn für die einzelnen Methoden dieser Disziplinen. Die Erfahrung lehrt, daß man auf verschiedenen Wegen zum Ziele kommen kann. Vielfach müssen im Einzelfalle die wirksamen oder best bekömmlichen Behandlungs-

weisen erst ausprobiert werden. Die lange Dauer der Krankheit bietet dazu reiche Gelegenheit. In der Regel läßt sich schon nach 1—2 Wochen entscheiden, ob der eingeschlagene Weg sich nützlich, indifferent oder schädlich erweist.

Da es also keine strikten Indikationen für die einzelnen physikalischen Heilmethoden giebt, so sollen im Nachstehenden die erprobtesten Verfahren einfach der Reihe nach aufgeführt werden. Hinsichtlich der theoretischen Begründung und der Methoden verweisen wir auf die Kapitel im Allgemeinen Teile (Hydrotherapie S. 110 ff., Balneotherapie S. 209 ff., Elektrotherapie S. 239 ff.).

1. Hydrotherapie.

Oberster Grundsatz muß hier sein: Nil nocere! Da die kalten und mit starker mechanischer Reizung (Douchen) verbundenen hydrotherapeutischen Prozeduren meist von Rückenmarksleidenden schlecht vertragen werden, ja sogar Verschlimmerungen im Gefolge haben können, sieht man von ihnen am besten von vornherein ab und hält sich an mildere Verfahren.

Am gebräuchlichsten und fast überall anwendbar sind lauwarme bis warme Vollbäder mit und ohne Zusatz von Kochsalz oder Sole. Im allgemeinen bedürfen Patienten, die viel mit Schmerzen behaftet sind, höherer Wärmegrade. Man beginnt daher mit Bädern von 32° C und erniedrigt die Temperatur unter fortgesetzter Kontrolle der Wirkung allenfalls bis höchstens 28° C. Die Dauer des Bades betrage anfangs 5, allmählich, wenn bekömmlich, bis 15 Minuten. Zum Schlusse folge eine kurze, kalte Uebergießung, woran sich die Frottierung etc. anschließt; nach dem Bade empfiehlt sich $^1/_2$—1-stündige Ruhelage. Täglich genommene Vollbäder haben nach meiner Erfahrung eine erschlaffende Wirkung; es genügen daher in der Regel 3—4 Vollbäder die Woche. Erb[34a] empfiehlt an erster Stelle Halbbäder von mittleren Temperaturen (30—20° C) und von kurzer Dauer (2—5 Minuten).

Der Hauptfaktor dabei ist stets der thermische. Durch Zusätze von Kochsalz, Sole, Fichtennadeln oder Extrakt aus denselben, Moorextrakt, namentlich aber durch Einleitung oder Entwickelung von CO_2 kann man jedoch die reizende Wirkung auf die Haut (vgl. S. 216) noch steigern. Es empfiehlt sich daher, nach anfänglicher Behandlung mit einfachen Warmwasserbädern zu den Bädern mit den genannten Zusätzen überzugehen. Ueber die Herstellung der Salz- oder Solbäder s. S. 221—222.

Bei kräftigeren vollblütigen Kranken erweist sich eine gemäßigte Kaltwasserbehandlung häufig als erfolgreich. Dahin gehören nasse Abreibungen (25°—20°, allenfalls bis 15° C), kühle Halbbäder (siehe oben) mit Reibung, Rücken- und Brustabgießung, kalte Waschungen des ganzen Körpers oder einzelner Körperteile, besonders des Rückens und der Unterextremitäten, eventuell kühle Sitzbäder (nicht unter 25° C). Ausgedehnte Einpackungen haben sich nicht bewährt, kalte Vollbäder, Flußbäder, kalte Douchen pflegen schädlich zu sein. Zur örtlichen Behandlung, wie zur Bekämpfung von Schmerzen und Parästhesien, eignen sich naßkalte Einwickelungen (z. B. der Beine, des Rumpfs), die sich beim Liegenbleiben erwärmen (Priessnitz'sche Einpackungen).

Die milde Kaltwasserbehandlung kann täglich in der einen oder

der anderen Form bethätigt werden. Da richtige Ausführung von größter Wichtigkeit ist, eignet sie sich mehr für die Anstalts- als für die Hausbehandlung. Als Kontraindikation gegen Kaltwasserbehandlung sind größere Blutarmut, Magerkeit, Schwäche zu betrachten.

Auch das andere Extrem, die heißen und Dampfbäder, sind als schädlich wohl ziemlich allgemein verlassen worden.

Eine besondere von R. v. Hösslin[58] empfohlene Methode zur Behandlung chronischer Rückenmarksleiden, insbesondere der Myelitis, besteht in der Anwendung lokaler Kältereize. Die beabsichtigte plötzliche Reaktion auf Kältereize (reflektorische Reizung der Rückenmarksgefäße) ist nur zu erwarten bei reger Cirkulation. Da nun bei Rückenmarkskranken, wie v. Hösslin ausführt, die gelähmten Glieder, meist die Unterextremitäten, kalt, livide, ja oft ödematös sind, so muß die Haut vor der Anwendung der Kälte erst erwärmt und blutreich gemacht werden. Dies kann geschehen durch 1/2—1-stündige Einwickelung in Decken bei horizontaler Lage oder durch feuchtwarme Einpackung (mit nassem Laken und Wolleinhüllung) oder, wenn diese Mittel nicht genügen, durch lokale Heißluft- (Phénix à air chaud, s. S. 194) oder Kastendampfbäder (s. S. 193). Unmittelbar nach eingetretener Erwärmung kommt Wasser von 7—15° R örtlich (an den Beinen, im Rücken etc.) zur Anwendung, und zwar entweder in Form von Abklatschungen mit nassen Tüchern oder von kalten Abgießungen oder von kalten bis zum Knie reichenden Fußbädern. Dauer der Prozedur 1/4—1 Minute, nachher Abtrocknung und 1/2—1-stündige Einwickelung in trockene Leintücher und Wolldecken auf dem Ruhebett. Fortgesetzt wird diese täglich zu wiederholende Behandlung so lange, wie die Reaktion noch eintritt. Bei manchen Personen erschöpft sich die Reizwirkung schon nach 2 bis 3 Wochen, bei anderen erst nach viel längerer Zeit. v. Hoesslin hat mit diesem Verfahren bei Tabes, multipler Sklerose, Steitenstrangsklerose ungefähr das Gleiche erreicht wie mit den gewöhnlichen hydrotherapeutischen Methoden, wesentlich günstigere Erfolge aber bei der chronischen Myelitis im engeren Sinne, wo oft innerhalb kurzer Zeit Lähmungen und andere Krankheitssymptome zurückgingen. Ausgeschlossen sind lokale Kältereize natürlich bei heruntergekommenen, schwächlichen Kranken.

2. Balneotherapie.

Die besten Erfolge haben die Thermalsolbäder, und unter diesen in Deutschland vor allen Rehme-Oeynhausen und Nauheim aufzuweisen. Wodurch der Ruf dieser Bäder bei Rückenmarksleidenden begründet ist, wie diese und andere Solbäder wirken, darüber vgl. Allgemeine Balneotherapie (S. 216 ff.). Ueberaus wichtig ist natürlich die Art und Weise des Gebrauches der Thermalsolbäder. Im allgemeinen gelten auch hier die oben für die warmen Vollbäder aufgestellten Regeln. Da diese aber auf den einzelnen Fall zugeschnitten werden müssen, ist es unbedingt erforderlich, sich unter die Aufsicht eines mit der Krankheit wie mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten, nicht zu sehr überlaufenen Arztes zu begeben. Mit einer ärztlicherseits gar nicht oder ungenügend kontrollierten Badekur kann großes Unheil gestiftet werden. Die Dauer eines solchen Badeaufenthaltes muß zum mindesten 4—6 Wochen betragen. Hat sich die Kur bewährt, so kann sie die folgenden Jahre wiederholt werden. Kontraindiziert sind die Kurorte mit warmen Solquellen in weit vorgerückten Erkrankungsfällen. Bei solchen kann schon die Reise weit mehr schaden, als die Bäder nützen. — In der Armenpraxis müssen Solbäder im Hause an die Stelle der Kurorte treten (vgl. S. 221—222).

Das Gesagte gilt auch von Kurorten mit Stahl- und Moorbädern, deren Gebrauch bei Rückenmarksleiden ebenfalls manche Erfolge zu verzeichnen hat. Erb[34a] schreibt den kohlensäurehaltigen (zum Teil auch den salzreichen) Stahlbädern (Schwalbach, Kniebisbäder, Cudowa, Franzensbad, Schuls-Tarasp, St. Moritz etc.) die gleiche Wirkung zu, wie den CO_2-reichen Thermalsolbädern, und empfiehlt

jene besonders für Fälle, in denen man gleichzeitig die blutbildende und tonisierende Wirkung der Stahlbäder und des mit ihnen verbundenen Genusses reiner Gebirgsluft auszunützen wünscht.

Die Vorliebe, welche früher für die indifferenten Thermen herrschte, ist bei der Mehrzahl unserer heutigen Nervenärzte ins Gegenteil umgeschlagen. Erb (l. c.) sah von ihnen nur gelegentlichen Nutzen bei sehr erethischen und reizbaren Naturen mit Hyperästhesien, starken Schmerzen, Krisen etc. Als Regeln stellt er auf: höchste Temperatur 32—33° C, Dauer der Bäder 8—10 Minuten, 3—4 Bäder die Woche. Vgl. hierüber auch S. 213 ff.

Ueber den Gebrauch von Schwefelbädern, die ebenfalls von manchen Rückenmarkskranken besucht werden, vgl. S. 223. Zum Teile verdanken dieselben (Aachen) ihre Erfolge den mit den Bädern verbundenen energischen Hg-Kuren.

3. Elektrotherapie.

Es giebt im allgemeinen zwei Wege, den elektrischen Strom bei Tabes und anderen chronischen Spinalleiden zur Wirkung zu bringen. Der eine geht darauf aus, den anatomischen Sitz der Erkrankung mit wirksamen Stromschleifen zu erreichen — örtliche Behandlung, der andere sucht indirekt von der Peripherie aus in die Tiefe zu wirken — reflektorische Behandlung. Die erstere Methode ist die theoretisch und empirisch besser begründete und soll daher zuerst erwähnt werden.

Ausdrücklich möchte ich hier betonen, daß die bloße Kenntnis der Methoden nutzlos ist, wenn die Ausführung derselben zu wünschen übrig läßt. Die in der Praxis häufig nicht befriedigenden Ergebnisse sind vielfach nicht der Methode, sondern ihrer mangelhaften Ausführung zuzuschreiben. Man kann daher dem Unerfahrenen und Ungeübten nur immer wieder empfehlen, sich, ehe er an die Behandlung herantritt, mit den physikalischen Lehren und den Apparaten vertraut zu machen. (Vgl. hierzu die entsprechenden Abschnitte „Allgemeine Elektrotherapie“, S. 239—299, worin die Anweisung zur Beherrschung der Methodik enthalten ist.)

A. Oertliche Behandlung. Man kann Leyden und Goldscheider[80] nicht zustimmen, wenn sie die „direkte Durchströmung des Rückenmarks für eine überflüssige Prozedur“ erklären und die Anwendung des Stromes nur auf die Peripherie beschränkt wissen wollen. Es muß zugegeben werden, daß dem elektrischen Strom eine heilende Wirkung auf den anatomisch vollendeten Erkrankungsprozeß nicht zukommt. Die Erfahrung aber spricht doch zu Gunsten der unmittelbaren Elektrisation des Rückenmarks. Neben dieser soll allerdings bei solchen Spinalleiden, in denen auch der peripherische Nervenapparat anatomisch in Mitleidenschaft gezogen wird, auch eine örtliche Behandlung des letzteren Platz finden.

Für die Behandlung am Orte der Erkrankung verdient der galvanische Strom unbedingt den Vorzug, weil er stärkere Stromschleifen in die Tiefe gelangen läßt als der Induktionsstrom. Die Erreichbarkeit des Rückenmarks für den galvanischen Strom ist eine experimentell erwiesene Thatsache. Welche Art der im Allgemeinen Teil (S. 304 ff.) erörterten Elektrisiermethoden soll nun bei Spinalleiden bevorzugt werden, die polaren, die erregenden oder die katalytischen? Eine durch Versuche gestützte entscheidende Antwort auf diese Frage läßt sich nicht geben. Wir wollen daher unter Verzicht auf theoretische Erörterungen, um uns nicht so oft in das Reich der Hypothese zu begeben, nur die praktische Erfahrung reden lassen. Diese spricht seit R. Remak, dem sich spätere anerkannte Gewährsmänner, wie v. Ziemssen, Erb und viele andere angeschlossen haben,

in erster Linie zu Gunsten der katalytischen Behandlung. Was unter dieser zu verstehen, was wir davon zu erwarten haben, ist auf S. 312 ff. bereits erörtert worden. Ebendort habe ich auch (S. 315) die von mir bevorzugte galvanische Behandlung beschrieben.

Hinsichtlich der Technik dieser Methode sei hier noch ergänzend hinzugefügt, daß man bei gut genährten Personen sich mit der Rückenelektrode in der Mittellinie hält, während bei Abgemagerten, deren Dornfortsätze hervorstehen, der Stromgeber zu beiden Seiten der Mittellinie (abwechselnd) aufgesetzt werden muß.

Die Empfindlichkeit oder die Furcht vor dem elektrischen Strom ist bei manchen Rückenmarkskranken so groß, daß man auf alle Fälle gut thut, erst einige präliminarische Versuche mit schwacher Stromstärke anzustellen; später kann man die Stromstärke in der Regel von Sitzung zu Sitzung steigern, meist bis zu dem Maximum von 10 MA.

Eine von Erb[29] empfohlene Methode der Rückenmarksgalvanisation, welche den Zweck hat, gleichzeitig auch den Halssympathicus zu erregen und dadurch einen „bestimmenden Einfluß auf die Ernährungsvorgänge im Rückenmarke zu gewinnen“, also eine Kombination der „subauralen“ Galvanisation (S. 316) mit derjenigen des Rückenmarks anstrebt, wird in folgender Weise ausgeführt. Die Kathode wird am Ganglion super. (Unterkieferwinkel) der einen Seite fest aufgesetzt, die Anode ruht auf der entgegengesetzten Seite der Wirbelsäule dicht neben den Dornfortsätzen ebenfalls stabil, wird aber schrittweise von oben nach unten verschoben; dasselbe Verfahren wird sodann auf der anderen Seite wiederholt. Da man am Halse keine so große Elektrode (nur ca. 15 qcm Grundfläche) aufsetzen kann wie am Sternum (ca. 70 qcm), so können bei dieser Methode keine so starken Ströme in Anwendung kommen, im höchsten Falle 4—5 MA. Damit wird aber die im Rückenmark selbst wirksame Stromdichte erheblich geringer. Aus diesem Grunde gebe ich der ersterwähnten Methode (S. 315) gewöhnlich den Vorzug, ohne damit jedoch die guten Erfolge der Erb'schen Methode im geringsten in Zweifel ziehen zu wollen.

Mit beiden Methoden werden zweifellos auch die hinteren Wurzeln und die Intervertebralganglien physikalisch erreicht, was vielleicht für die Tabes nach unseren obigen Ausführungen (S. 690 ff.) von Bedeutung sein kann.

Nach unseren jetzigen Anschauungen von der Anatomie und dem Wesen der Tabes ist es übrigens gemäß unseren in der Einleitung (S. 684) entwickelten Anschauungen nicht irrationell, die elektrische Behandlung auch auf die peripherischen Nerven auszudehnen. Es giebt in den peripherischen Leitungsbahnen zwei Möglichkeiten der Einwirkung physikalischer Heilkräfte, für deren thatsächliches Inkrafttreten allerdings kein Beweis zu erbringen ist. Die eine besteht in der Annahme, daß wiederholte elektrische Durchströmung und Fortleitung elektrischer Reize der Funktion und somit auch der Struktur zuträglich sind. Sodann ist zu bedenken, daß die Ernährung der Nervenfaser zwar unter der Leitung der Ganglienzelle steht, sonst aber abhängig von den die Nervenstränge umspinnenden Gefäßen ist. Wenn es uns daher gelingt, in den letzteren einen regen Kreislauf zu unterhalten, so nützen wir damit zwar nur einem Teile der Nerveneinheit, können aber vielleicht erwarten, der Degeneration vorbeugend entgegenzuarbeiten. Mag diese Art der Uebertragung bekannter Wirkungen elektrischer Ströme auf die Therapie richtig sein oder nicht, jedenfalls sind wir einstweilen auf derartige hypothetische Vor-

stellungen angewiesen, um wenigstens eine Richtschnur für die periphere Behandlung bei Rückenmarkskrankheiten zu gewinnen. Gerade die Anwendung der Elektrizität scheint mir hierzu geeignet, weil sie genauer lokalisiert werden kann.

Zu diesem Zwecke kommen vorwiegend zwei Methoden in Frage: die katalytische und die erregende. Die erstere verfolgt die Absicht, auf das Verhalten der Nervengefäße und somit die Ernährung einen Einfluß zu gewinnen, und besteht in der Anwendung stabiler galvanischer Ströme, die unter schrittweiser Verschiebung der differenten (mittelgroßen, 20—25 qcm) Elektrode und Fixierung der indifferenten (großen) Platte auf einem Plexus oder an den entsprechenden Abschnitten des Rückenmarks (Cervikal-, oberes, unteres Brust-, Lendenmark etc.) bei einer mäßigen Stromstärke (2—5, allenfalls 8 MA) die Nerven in der ganzen Länge ihres Verlaufes treffen sollen. Eine derartige Applikation dauert je nach der Zahl der zu behandelnden peripherischen Nerven 5—10 Minuten und kann täglich wiederholt werden. Sie würde nur dann kontraindiziert sein, wenn sich im Anschluß an die Sitzung Schmerzen oder andere Beschwerden einstellen sollten. Da indes der Zufall hierbei eine große Rolle spielen kann, so lasse man sich durch eine einmalige ungünstige Erfahrung nicht gleich abschrecken. Uebrigens kann man bei vorhandenen Schmerzen, ja geradezu als Gegenmittel gegen dieselben, die differente Elektrode mit dem positiven Pole verbinden — polare Behandlung mit der Anode.

Auch die erregende Behandlung peripherischer Nerven wird bei Rückenmarksleiden, in denen es sich um hervorstechende motorische oder sensible Ausfallserscheinungen (Lähmungen, Anästhesien) handelt, gern und nicht ohne Erfolg angewandt. Dazu kann sowohl der galvanische als auch der faradische Strom dienen nach Methoden, wie sie von mir S. 307—311 geschildert sind. Leyden und Goldscheider [80] empfehlen bei spinalen Lähmungen, namentlich den atrophischen (Poliomyelitis) die möglichst frühzeitige Anwendung des elektrischen Stromes, sowohl des konstanten, als auch des faradischen, um reflektorisch auf die motorischen Nervenzellen zu wirken und „durch psychische Vermittelung Innervationsimpulse anzuregen“.

An dieser Stelle soll bemerkt werden, daß überhaupt viele der Behandlungsweisen, welche bei einem peripherischen Nervenleiden Platz greifen, auch bei spinalen Erkrankungen, die sich meist nicht scharf von jenen trennen lassen, ihre Anwendung finden können. Um daher bereits Gesagtes nicht zu wiederholen, empfehlen wir das Studium des voraufgehenden von Edinger bearbeiteten Abschnittes.

B. Reflektorische Behandlung. Sie ist eigentlich ein Bestandteil der reizenden Behandlungsmethode, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, daß nicht das kranke Organ unmittelbar, sondern reflektorisch von der Peripherie her erregt werden soll. Dazu eignet sich vor allem die Faradisation größerer Körperflächen, wie sie von Rumpf [105] empfohlen und mit Erfolg bei Tabes geübt worden ist.

Methode: Anode stabil auf dem Brustbein. Mit einem Pinsel (Kathode) — ich selbst ziehe die Bürste vor — werden mit einer Stromstärke, deren Effekt zwischen der einfachen und Schmerzempfindung die Mitte hält und an den verschiedenen Stellen wechseln muß, der Rücken und die ergriffenen Extremitäten derart behandelt,

daß jede Stelle mehrmals berührt und kräftig gerötet wird. Die ganze Prozedur, mit dem Rücken beginnend, wird 2mal wiederholt. Dauer 5—10 Minuten.

Meine mit diesem Verfahren erzielten Erfolge haben mich nicht sehr befriedigt.

In Anstalten findet auch das hydroelektrische Bad bei Rückenmarkskranken vielfache Verwendung. Ueber seine Einrichtung und Wirkung vgl. S. 269 und 320 ff.

Die Dauer einer elektrischen Kur muß nach den Erfordernissen des Einzelfalles bemessen werden. Soll eine Wirkung erzielt werden, so darf dieselbe durchschnittlich nicht unter 4 Wochen betragen. Eine längere Ausdehnung bis 6, 8 und 12 Wochen erweist sich bisweilen noch nützlich.

Die hier gegebene Auswahl hydrotherapeutischer und elektrotherapeutischer Maßnahmen erhebt keineswegs den Anspruch einer erschöpfenden Aufzählung aller überhaupt einmal angewandten Methoden. Sie sollte nur die erprobten Heilverfahren aufführen und ist nach meiner Erfahrung ausreichend, um selbst bei einer Jahrzehnte dauernden Erkrankung die wünschenswerte Abwechslung zu bieten. Es empfiehlt sich, immer auf längere Zeit hinaus (etwa 1 Jahr) einen den Jahreszeiten entsprechenden Plan zu entwerfen, nach welchem Ruhezeiten (ohne Behandlung) mit Balneotherapie, Hydro- und Elektrotherapie sich ablösen. Von diesen eignet sich die letztere besonders für die Behandlung zu Hause, ohne daß sie deshalb in den Kurorten oder geschlossenen Heilanstalten fehlen dürfte.

4. u. 5. Massage und Gymnastik.

Sie kommen nach den in der Abt. IX des folgenden (6.) Bandes erwähnten Methoden und Anzeigen besonders da in Anwendung, wo man an Stelle der gesunkenen aktiven Thätigkeit der Nerven und Muskeln in Bezug auf ihre motorischen, trophischen und anderen Funktionen einen Ersatz herbeiführen will. Die Gymnastik insbesondere, sowohl die aktive als die passive, diejenige mit und ohne Apparate, kann bei vorsichtiger Bemessung der Kräfte und passender Auswahl der geeigneten Methoden und Apparate bisweilen nicht wenig dazu beitragen, Koordinationsstörungen und Paresen zu bessern und dem Muskelschwunde vorzubeugen. Außer dem Einfluß auf die Bewegungsstörungen kommt ferner bei der Gymnastik sowohl wie bei der Massage noch die auch für Rückenmarkskranke wichtige Allgemeinwirkung auf Stoffwechsel, Ernährung und Gemütszustand hinzu.

6. Uebungsbehandlung.

Gegenwärtig steht die Tabesbehandlung im Zeichen der von Frenkel inaugurierten Uebungstherapie. Im Jahre 1890 berichtete dieser Autor [40] zuerst über 3 Fälle von Tabes, bei denen er durch systematische Bewegungsübungen die Ataxie, insbesondere der Hände, wesentlich gebessert hatte. Einige Jahre danach hörte man so gut wie nichts mehr von dieser Behandlungsmethode. Es bedurfte erst einer Veröffentlichung in der Zeitschrift für klinische Medizin (1895 [40]) und eines Vortrages im Berliner Verein für innere Medizin (1896 [40a]), um Frenkel's Verfahren in Deutschland bekannter zu machen und zur Nachprüfung desselben anzuregen. Seitdem, wie bei so vielen modernen Unternehmungen, an das Banner der Kinesiotherapie der Name von Leyden's geheftet worden ist, und die v. Leyden'schen Schüler sich mit der Methodik eingehender beschäftigt haben, hat die Frenkel'sche Uebungsbehandlung in Deutschland, die ihr gebührende Achtung erlangt. Nachträglich berichtete Goldscheider [45a], daß Leyden schon früher von einer „Kompensationstherapie

gesprochen" hatte, und daß auf seiner Klinik schon früher die Tabiker „mit Uebungen behandelt" worden sind. v. Leyden[79b] selbst wies darauf hin, daß er schon 1876 in seiner „Klinik der Rückenmarkskrankheiten" großen Wert auf die Muskelübungen gelegt habe, und daß man mit diesen einen Teil der Ataxie kompensieren könne. Der wesentliche Unterschied aber zwischen von Leyden's Muskelübungen und Frenkel's Verfahren, besteht, wie letzterer in seinem neuesten Werke[40c] hervorhebt, darin, daß Leyden die Muskelkraft des Tabeskranken zu vergrößern sucht, während die Uebungstherapie Frenkel's „die übermäßige Muskelarbeit, die ein wesentlicher Faktor der ataktischen Bewegung ist, zu beseitigen" strebt. Es ist also Frenkel's unbestreitbares Verdienst, die Uebungsbehandlung zur Bekämpfung der Ataxie nicht nur „sehr eifrig betrieben und ausgebildet", sondern selbständig geradezu ins Leben gerufen zu haben.

Das Verfahren besteht im wesentlichen in der Erlernung koordinierter Bewegungen an Stelle der ataktischen durch systematische Uebung. Es strebt also nicht die Heilung der Krankheit, sondern die Besserung bez. Beseitigung einer der hauptsächlichsten Krankheitserscheinungen — der Ataxie — an.

Frenkel geht von dem durch die Erfahrung bewiesenen Grundsatz aus „daß eine unter einfachsten Bedingungen festgestellte ataktische Bewegung durch Uebung in eine vollkommen normale umgewandelt werden kann". Wenn z. B. eine der bekannten einfachen Proben bei der Untersuchung eines Tabischen im Liegen, wie das Emporheben des Beines oder die Berührung des Knies mit der Ferse, Ataxie erkennen lasse, so könne durch Uebung dieser Bewegung die Koordinationsstörung vollständig beseitigt werden. Mit dieser Thatsache sei aber im Prinzipe die Möglichkeit der Besserung bez. Wiederherstellung aller ataktischen Bewegungen durch die Uebungsbehandlung bewiesen. Bleibe dieser Erfolg aus, so liege das entweder an Komplikationen der Tabes (Muskelatrophie, Arthropathien etc.) oder an dem raschen Fortschreiten der Grundkrankheit, an der ungeeigneten Auswahl der Uebungen oder an einer Ueberanstrengung durch dieselben.

Man beginnt die Behandlung mit den allereinfachsten Uebungen, bei denen nur einzelne Muskeln oder kleinere Muskelgruppen in Anspruch genommen werden, anfangs unter Kontrolle des Gesichtssinnes, später unter Ausschluß dieses. Allmählich geht man, wenn die einfacheren Bewegungen befriedigend ausgeführt worden sind, zu komplizierteren koordinierten Bewegungen über, bei denen größere Muskelgruppen unter genauerer Abstufung der motorischen Impulse innerviert werden müssen, um die gewollten synergischen und antagonistischen Wirkungen zu erzielen.

Es ist klar, daß die Uebungstherapie ein genaues Studium der Bewegungsstörungen des Einzelfalles erfordert. Je nach der Art und der Ausdehnung der Koordinationsstörung muß die Wahl der Uebungen getroffen werden. Diese lassen sich daher in kein für alle Kranken passendes Schema bringen. Aufmerksame Beobachtung und Kenntnis der physiologischen Statik und Mechanik des Körpers müssen im Einzelfalle den richtigen Weg weisen. Es soll daher nur an einzelnen Beispielen erörtert werden, in welcher Weise die Uebungstherapie zur Ausführung kommt.

Seine ersten Versuche stellte Frenkel, wie erwähnt, an 3 Tabischen mit Ataxie der Hände und Arme an. Er unterschied: 1. Einfache Muskelbewegungen, bei denen die Hand auf den Tisch gelegt, jeder Finger im Metakarpalgelenk, sodann in jedem einzelnen seiner Gelenke gestreckt und gebeugt, sodann endlich die Finger

ab- und adduziert werden. 2. Einfache koordinierte Bewegungen, bei denen 2 oder mehrere Finger zusammenarbeiten: Daumen und je ein Finger entfernen und nähern sich bis zur Berührung ihrer Kuppen, dann nähern sich die übrigen Finger gegenseitig bis zur Berührung ihrer Endphalangen, endlich werden die Fingerkuppen auf den Nagelrücken des Nachbarfingers gelegt. Alle diese Uebungen werden je $^1/_2$ bis mehrere Dutzend Male hintereinander gemacht, bald mit offenen, bald mit geschlossenen Augen. 3. Kombinierte Koordinationsbewegungen. Jede der erwähnten Uebungen wird kombiniert mit Bewegungen im Hand-, sodann im Ellenbogen- und im Schultergelenk, und zwar werden der Reihe nach Beugung und Streckung, Abduktion und Adduktion, Pronation und Supination mit jeder der Fingerbewegungen taktmäßig vereinigt. Dann folgen gemeinsame Uebungen beider Arme und Hände. Während z. B. die drei letzten Finger beider Hände ruhig mit ihren Spitzen sich berühren, werden der Zeigefinger der einen und der Daumen der anderen Hand bis zur Berührung ihrer Kuppen gegeneinander geführt, dasselbe geschieht mit Daumen und Zeigefinger der anderen Hand etc. Oder es wird das bei der Prüfung der Koordination übliche Treffen der beiden Zeigefinger aus größerer Entfernung geübt.

Zur Kontrolle der Fortschritte hat FRENKEL dann einige einfache Vorrichtungen verwendet, an denen die Patienten nach einiger Zeit für sich allein üben konnten. Die Apparate und Uebungen, welche dazu dienen sollen, korrekte Bewegungen im Schulter-, Ellenbogen-, Handgelenk etc. zu erziehen, sind nach FRENKEL's Mitteilungen die folgenden:

Ein dreieckiges Holzstück von etwa 40 cm Länge, dessen Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck von ca. 5 cm Seitenlänge darstellt, ist so zugerichtet, daß eine Längskante zu einer Hohlrinne ausgeschliffen ist, die zweite Kante zu einer glatten Fläche, die dritte Kante bleibt scharf (s. Fig. 5). Neuerdings hat FRENKEL[40c] diesen Holzklotz auf ein Untergestell so montiert, daß er um eine vertikale und horizontale Achse drehbar und in jeder beliebigen Lage festzustellen ist.

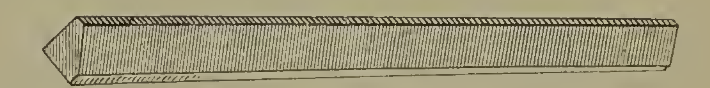


Fig. 5. Nach FRENKEL auf $^2/_3$ verkleinert.

Der Kranke soll nun eine (sehr dicke) Bleifeder mit unbeweglichen Fingern und steifem Handgelenk in der Rinne des Holzklotzes von dem entfernteren Ende nach seinem Körper zu führen. Dasselbe wird auf der Furche, zuletzt auf der scharfen Kante ausgeführt. In langsamem Tempo, welches auch geübt werden muß, gelingt dies dem Ataktischen schwerer als in rascherem Tempo oder ruckweise.

Zur Prüfung der täglichen Leistung und der Fortschritte läßt FRENKEL ferner einfache auf lithographischen Tafeln vorgezeichnete Linien, Winkel, Kreise etc. (Fig. 6) mit dem Stifte nachziehen. Die schwierigeren Aufgaben, wie das Nachziehen von Winkeln und vor allem von Kreisen sollen nicht zu viel und erst nach bedeutender Besserung geübt werden.

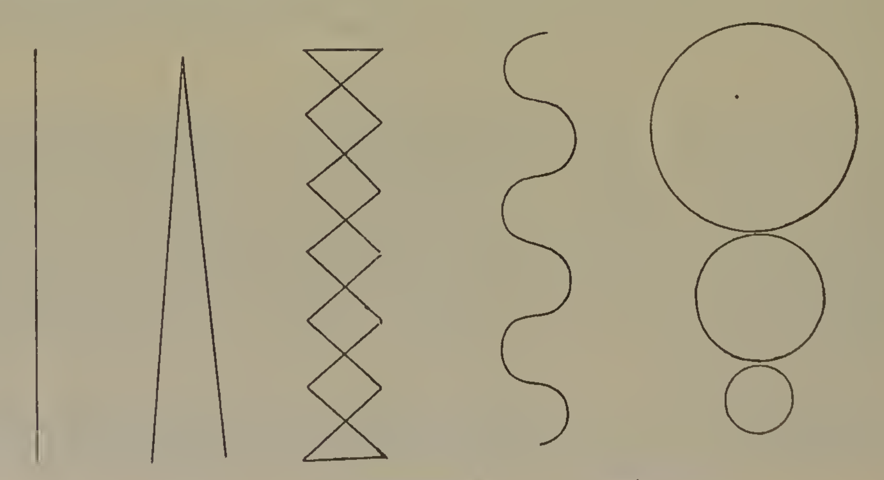


Fig. 6. Nach FRENKEL auf $^2/_3$ verkleinert.

Beistehende Figuren (Fig. 7) illustrieren die nach längerer Uebung eingetretene Besserung.

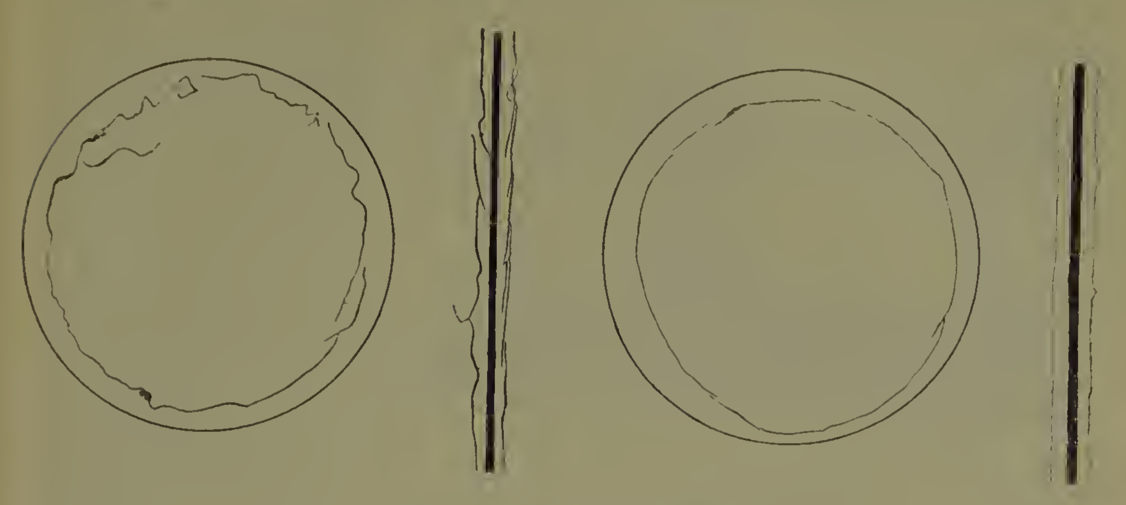


Fig. 7. Nach Frenkel, $^2/_3$ verkleinert.

Eine andere Vorrichtung besteht aus einem viereckigen Brette von etwa 25 : 30 cm Seitenlänge, in welchem sich in regelmäßigen Abständen kleine Aushöhlungen von der Größe einer Fingerkuppe befinden, die mit Nummern versehen sind. Der Patient erhebt den Arm mit gestrecktem Zeigefinger und sucht mit der Spitze desselben auf Kommando die vorgeschriebene Nummer zu erreichen. Auf einem anderen Brette sind an Stelle der Vertiefungen Zapfen angebracht; das genaue Treffen dieser ist etwas schwieriger als die vorige Uebung.

Komplizierter ist eine weitere Uebung, welche darin besteht, in die auf einem Brette angebrachten Löcher mit kleinen Handgriffen versehenen Stöpsel, wie sie an elektrischen Apparaten gebraucht werden, hineinzustecken, sowie diese wieder herauszunehmen oder in andere Löcher zu stecken.

An einem Querbalken werden mit Bindfäden Bleikugeln von verschiedener Größe und (zur Unterscheidung) verschiedener Farbe aufgehängt. Der Patient sucht die in Schwingung versetzten Kugeln zu greifen, anfangs nach seinem Belieben, später auf Kommando.

Ferner benutzt Frenkel eine Anzahl kreisrunder Holzscheiben von der Größe und Dicke eines Thalers bis zu der eines 50-Pfennigstückes zur Einübung feinerer Bewegungen, wie des Geldzählens, Aufeinanderschichtens, Sortierens, Einwickelns.

Bei allen diesen Uebungen geht man von den leichtesten Uebungen allmählich zu immer schwereren über; aber um die Patienten nicht zu ermüden und zu langweilen, wartet man mit den späteren Stufen nicht, bis die frühere vollkommen ausgeführt werden kann. Vielmehr wird in jeder Sitzung eine Anzahl von Apparaten vorgenommen. Die Uebungen werden täglich 1—3 mal in Sitzungen von höchstens $^3/_4$ Stunden wiederholt, zwischen jede neue Uebung eine Pause von einer oder mehreren Minuten eingelegt. Zum Zwecke der Anleitung oder Aufmunterung soll den Uebungen womöglich immer der Arzt oder doch eine intelligente Person, welche große Autorität über den Patienten besitzt, beiwohnen.

Neben den erwähnten Uebungen, die ebenso wie die Apparate beliebig vermehrt und variiert werden können, muß darauf gehalten werden, daß die Patienten die Hantierungen des täglichen Lebens (bei der Toilette, bei Tische etc.) möglichst selbst vornehmen und sich nicht bedienen lassen. Allmählich versucht man auch, statt mit Bleistift mit Tinte und Feder schreiben, mit Karten spielen zu lassen u. s. w.

Ich habe die Technik der Frenkel'schen Uebungstherapie, soweit sie die oberen Extremitäten betrifft, etwas ausführlicher geschildert.

weil sich an Beispielen die Methode am besten klar machen läßt. Ich kann mich daher im folgenden kürzer fassen.

Die Uebungen der ataktischen Unterextremitäten und der Rumpfmuskeln müssen sich ebenfalls nach der Schwere und Art des Falles richten. Bei höheren Graden, bei denen die Patienten zunächst nicht mehr stehen und gehen können, beginnt man mit Uebungen im Liegen: gestrecktes Emporheben, Beugen, Strecken, Ab- und Adduktion, Drehen, sodann Beschreiben eines Kreises, Bewegungen nach einem bestimmten Ziele, z. B. Ferse auf das Knie, auf die große Zehe, Deuten mit der großen Zehe nach Punkten auf einer Tafel, oder Emporheben des Fußes auf verschiedene Höhen, wozu eine Art Leiter am Fußende des Bettes, wie es Goldscheider[45a] vorschlägt, angebracht werden kann. Der letztere Autor empfiehlt für den Anfang, zur Beseitigung der Schwere das Bein oder seine Teile in Schlingen aufzuhängen. Allmählich geht man, wenn möglich, zu einfachen Steh- und Gehübungen über, die in leichteren Fällen gleich von Anfang an ausgeführt werden können. Im Beginne müssen die Patienten dabei gestützt werden, Stöcke oder Krücken benutzen. Hierher gehört das ruhige Stehen mit offenen und geschlossenen Augen, anfangs mit gespreizten, später mit adduzierten Beinen, Stehen auf einem Beine, kleine, dann größere genau abzumessende Schritte, Seitwärtsbewegungen der Füße, Treppensteigen etc. Zu den Gehübungen werden auf den Boden anfangs dicke, später schmale Streifen, Zickzackstreifen, Bogen, Kreise auf den Boden gezeichnet oder mit Schablonen aus Pappe Fußspuren gemalt, auf denen der Kranke geführt, später frei gehen muß. Dabei wird die Größe der Schritte vorgeschrieben, erst die Ferse, dann die Fußspitze aufgesetzt u. s. w.

In Frenkel's neuestem Werke[40c] sind die Uebungen für die Ober- und Unterextremitäten, wie für den Rumpf etc. ausführlich beschrieben und illustriert. Wir müssen hier auf weitere Einzelheiten verzichten.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß auch die Uebungen der ataktischen Beine zahlreicher Variationen fähig sind und der Findigkeit des behandelnden Arztes den weitesten Spielraum eröffnen. So sind denn auch bereits von Anhängern der Frenkel'schen Methode, insbesondere von Goldscheider[45a] und Jakob[62a] Aenderungen und Neuerungen in der Methodik angegeben worden, welche zeigen, daß man sich durchaus nicht starr an die Frenkel'schen Vorschläge zu halten braucht. Von den genannten Autoren sind auch eine Anzahl von Apparaten insbesondere zur Uebungsbehandlung der Unterextremitäten beschrieben worden. Ich halte die großen Apparate, wie sie Jakob empfiehlt, an sich für entbehrlich; aber sie können sich in psychischer Hinsicht als nützlich erweisen. Denn es wird bei manchen Patienten leichter gelingen, den Glauben an ein Heilverfahren zu wecken und zu erhalten, wenn dessen Wirkung an einen sichtbaren großen Apparat geknüpft erscheint. Zudem sind die Uebungen an Apparaten unterhaltender und die Leistungen besser abstufbar und kontrollierbar. Es werden daher die Kranken an Apparaten größere Ausdauer entwickeln. Wo also die nötigen Mittel zu Gebote stehen, mögen immerhin die Apparate zu Hilfe genommen werden.

Als Repräsentant vieler anderer sei der von Jakob angegebene Laufbarren zu Gehübungen angeführt, den ich selbst auch in der Klinik verwende und als zweckmäßig empfehlen kann*).

Aus umstehender Figur, die nur die größere Hälfte des Laufbarrens darstellt, ist ersichtlich, daß derselbe sich auseinandernehmen und daher leicht von einem Zimmer in ein anderes transportieren läßt. Durch Verschiebung einer Querverbindung zwischen je 2 Endpfosten läßt sich die Breite des Barrens nach Bedarf regulieren. Die Holme können beliebig hoch gestellt werden und lassen sich vermittels eines Charniers der Länge nach zusammenlegen. Zur Bemessung der

*) Zu beziehen von C. Maquet Berlin W, Charlottenstr. 63. Preis mit Laufbrettern 100 M., ohne diese 73 M.

Schritte dienen „Laufbretter“, dieselben bestehen aus rechteckigen Brettern, welche mittels Nute und Feder ineinandergreifen. Jedes Brett enthält in ganz bestimmten Abständen Ausschnitte, welche numeriert sind. Die Ausschnitte können wiederum durch passende Einlagen einzeln ausgefüllt werden. Diese Laufbretter können zwischen den Barren (s. Fig. 8) gelegt oder auch ohne Barren benutzt werden.

Der Zweck dieser Einrichtung ist aus der Abbildung ohne weiteres ersichtlich. Der Kranke übt die verschiedenen Schrittarten, indem er sich zunächst beiderseits auf die Holme aufstützt, dann wird einer der beiden Holme entfernt, schließlich der Barren ganz beseitigt.



Fig. 8. Nach dem Prospekt von C. Maquet — Heidelberg und Berlin.

Jacob hat noch mehrere andere Apparate zur Uebung der Unterextremitäten angegeben, die von der gleichen Firma angefertigt werden, so eine Treppe mit doppelseitigem, abnehmbaren Geländer (Preis 35 M.) zum Einüben des Treppensteigens, ein „Gitterapparat“ für Treffübungen für das Bein aus sitzender Stellung (60 M.), und für ähnliche Zwecke ein „Fußkegelspiel“ (70 M.) etc. Einfacher und nicht weniger zweckdienlich sind die von Goldscheider[45a], für die Uebung der Beine und Füße empfohlenen Apparate. Einzelheiten müssen in der Originalarbeit eingesehen werden.

Als nützlich hat sich mir auch ein von Vorstädter angegebenes Verfahren erwiesen, welches im wesentlichen darin besteht, daß der Patient auf einem Rutsch- oder Rollschuh mit Zeiger auf einem vorgezeichneten Muster von konzentrischen Kreisen oder Quadraten die Konturen nachzuziehen sucht. Zu demselben Zwecke kann der Fuß auch, wie beistehende Figur 9 zeigt, in einer Art Schankel von dem stehenden oder sitzenden Patienten bewegt werden. Diese Apparate sind von C. Maquet, Berlin W., Charlottenstr. 63 zu beziehen.

Fig. 9.

Von großer Wichtigkeit ist es, daß die Kranken durch die Uebungstherapie **nicht überanstrengt** werden. Die Erfahrung lehrt, daß zu lange Sitzungen und zu weitgehende Anforderungen an die ataktischen Glieder Verschlimmerungen, insbesondere Abnahme der Muskelkraft im Gefolge haben. Eine Rücksichtnahme nach dieser Richtung ist um so notwendiger, als bekanntlich eines der tabischen Symptome

gerade die frühzeitige Ermüdung ist. Zudem fehlt, wie FRENKEL besonders hervorhebt, den meisten Tabischen das normale Ermüdungsgefühl. Dem Gesunden dient der Eintritt der Ermüdung als Signal, seine Arbeit rechtzeitig zu unterbrechen; der Tabische, der infolge der Herabsetzung der sensiblen Thätigkeiten die Ermüdung wenig oder gar nicht fühlt, übertreibt leicht die körperlichen Uebungen. Diese müssen daher — im Anfange wenigstens — stets unter ärztlicher Kontrolle stehen. Die Grenze der Leistungsfähigkeit läßt sich nicht allgemein nach Minuten oder Viertelstunden bemessen. Sie ist individuell sehr verschieden und muß im Einzelfall unter Berücksichtigung der unmittelbaren Folgen ermittelt werden. Man beginne also mit Uebungen von kurzer Dauer und schiebe zwischen die einzelnen Akte größere Pausen ein. Treten keine ungünstigen Nachwirkungen ein, so kann man die Dauer der Uebungen successive verlängern.

Die Dauer der Behandlung hat sich nach der Schwere des Falles zu richten. In leichteren Fällen lassen sich schon nach wenigen Sitzungen Erfolge erzielen, in schwereren hat FRENKEL die Behandlung bis zu 7 Monaten mit Erfolg fortgesetzt. Die Uebungstherapie setzt also große Ausdauer auf seiten der Behandelnden wie des Behandelten voraus. Ja, wenn der oft mit großer Mühe errungene Erfolg nicht wieder verloren gehen soll, so muß der Kranke auch nach der Entlassung aus der ärztlichen oder Anstaltsbehandlung die Uebungen für sich allein fortsetzen und von Zeit zu Zeit wieder unter ärztliche Kontrolle gestellt werden.

Nicht für jeden Fall von Tabes eignet sich die Uebungstherapie. Gegenanzeigen sind nach FRENKEL die akut oder subakut einsetzende Ataxie, große Hinfälligkeit und weit vorgerückte Entwickelung der Krankheit; relative Kontraindikationen geben Komplikationen, wie Herzfehler, Muskelatrophien, schwere Arthropathien; akutere Stadien, wie sie im Verlaufe der Tabes ja öfters vorkommen, nötigen ebenfalls — wenigstens zeitweilig — zur Unterbrechung der Uebungskur.

Die Frage, wie man sich die Wirkungsweise der Uebungsbehandlung vorzustellen habe, wird von den Autoren — neuerdings auch von FRENKEL selbst — in dem Sinne beantwortet, daß die Kranken lernen, die durch Sensibilitätsstörungen, namentlich durch Herabsetzung des Bewegungsgefühls in den Gelenken und des Kontraktionsgefühls in den Muskeln, verloren gegangene Koordination der Bewegung durch stärkere Inanspruchnahme der noch erhaltenen sensorischen Wahrnehmungen wiederzugewinnen, oder wie FRENKEL[40b] es ausdrückt: „daß die regulierenden Centralapparate mittels der Uebung dazu erzogen werden, sich mit einem Minimum von sensiblen Eindrücken zu begnügen.“ Das Mittel hierzu sei „die Uebung, d. h. die oft wiederholte, mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgte Ausführung, resp. der Versuch der Ausführung einer genau vorgestellten Bewegung.“ Durch die Uebung soll die Empfindlichkeit für kleinere Reize und für feinste Reizdifferenzen gesteigert werden, wie beim Blinden die Fähigkeit durch Uebung erworben werde, die sogen. Blindenschrift zu lesen. Voraussetzung für die Uebungstherapie ist allerdings das Erhaltensein eines gewissen Minimums von sensiblen Eindrücken; totale Anästhesie schließt ihre Anwendung aus.

Das Verfahren stützt sich also auf die sensorische Theorie der Ataxie (LEYDEN). Diese Voraussetzung mag richtig sein; aber ich habe den Eindruck, daß, wie bei anderen Methoden der Tabesbehand-

lung die psychische Vermittelung eine große Rolle spielt. Es handelt sich, wie ich glaube, zu einem nicht geringen Teil um die Wiedererweckung schlummernder Kräfte in dem Sinne, wie ich dies in der Einleitung (S. 683/4) näher ausgeführt habe. Hat sich der Tabeskranke erst mit der Thatsache der Unheilbarkeit seines Leidens abgefunden, so setzt er seinem Leiden weniger aktiven Widerstand entgegen. Mit dem Sinken seiner Willenskraft schlafen manche Thätigkeiten ein, deren Verlust nicht ein Ausfluß der Krankheit als solcher ist. Hier ist der Punkt, an dem der Hebel unserer Behandlung mit allen nur zu Gebote stehenden Mitteln ansetzen muß. Und gerade in diesem Sinne ist die Bewegungsbehandlung eine sehr wertvolle Bereicherung der Tabes-Therapie.

Die Erfolge der Uebungsbehandlung sind rein symptomatische; sie erstrecken sich im wesentlichen auf die Bewegungsstörung und selbstverständlich nicht auf den eigentlichen Krankheitsprozeß, wie Frenkel auch von Anfang an betont hat. Die Besserung der Ataxie wird nicht nur von dem Urheber der Methode, sondern auch von anderer Seite (Grasset [17a], Goldscheider [45a], Jacob [62a] u. a.) über die Maßen gerühmt. Die Uebungstherapie soll alle anderen Behandlungsweisen in der genannten Richtung übertreffen, ja bisweilen völlige Heilung der Ataxie bewirken. Selbst in Fällen schwerster Ataxie, in denen die Kranken schon nicht mehr imstande waren zu stehen oder einen Schritt zu gehen, sind durch beharrlich fortgesetzte Behandlung erhebliche Besserungen erzielt worden. Als Nebenwirkungen werden von Frenkel noch hervorgehoben: Besserung der Muskelschlaffheit (Hypotonie) und des Gefühls für die Lage der Glieder, Milderung der lanzinierenden Schmerzen in ihrer Häufigkeit und Intensität, ja Kupierung derselben durch geeignete Bewegungen, Besserung der Magen-, Darm- und Lungenkrisen, sowie der Stuhlbeschwerden. Die Erfolge treten in dem einen Falle früher und vollständiger als in dem anderen auf, was sich zum großen Teil aus dem verschiedenen Grade von Willenskraft und Intelligenz erklärt. Auch von der körperlichen Geschicklichkeit und dem „Mute“ des Patienten, der sich darin äußert, daß er sich leichter von Unterstützungen unabhängig macht, hängt nach Frenkel der Erfolg ab, woraus es sich erklärt, daß z. B. bei Offizieren die Erfolge besonders rasch und vollständig eintreten.

Die besten Erfolge, ja vollständige Heilung schwerer tabischer Ataxie hat Frenkel in der Spitalpraxis erzielt, wo „bei dem Fehlen jeden materiellen Interesses seitens des Arztes und darum des Mißtrauens sowie der Ungeduld wegen der Gleichförmigkeit und Länge der Kur“ diese beliebig lange ausgedehnt werden kann. Dagegen hält er das Feld der Privatpraxis für eine Methode, die mindestens mehrere Monate, unter Umständen aber ein oder mehrere Jahre durchgeführt werden müßte, für das allerungünstigste.

In Bezug auf die Dauer des Erfolges ist bemerkenswert, daß Frenkel über Beobachtungen verfügt, in denen derselbe bis zu vier Jahren angehalten, ja durch Wiederaufnahme aller körperlichen Leistungen noch zugenommen hat. Schubweise Verschlimmerung des Krankheitsprozesses bedingt natürlich auch Verschlechterung der Koordination, das Verlorene kann aber nach eingetretenem Stillstande wieder gewonnen werden.

Außer der Tabes ist die Uebungsbehandlung auch bei anderen mit Bewegungsstörungen verbundenen Nervenkrankheiten anwendbar.

So hat GOLDSCHEIDER dieselbe auch gegen das Intentionszittern bei multipler Sklerose, Chorea, Schreibkrampf, hysterischen Tremor, hysterische Kontrakturen, Athetose (bei cerebraler Kinderlähmung), Neuralgien und schmerzhaften Affektionen der Gelenke empfohlen.

Die Uebungstherapie kann, wie bereits erwähnt, auch ohne Apparate ausgeführt werden. Wenn sie auch einiges Nachdenken erfordert und sich nicht in ein Schema zwängen läßt, so ist sie doch im ganzen so einleuchtend und einfach, daß sie von jedem Arzt, der sich in die Methode hineingedacht hat und die erforderliche Zeit und Geduld dafür aufwenden kann, auch im Hause des Kranken, gehandhabt werden kann. Es liegt daher kein Grund vor, das Verfahren, wie es JACOB will, den Spezialärzten zu reservieren.

Was ich selbst davon gesehen habe, ermutigt mich zur weiteren Anwendung der Uebungstherapie. Dieser Umstand und die rationelle Begründung der Methode sind die Gründe, weshalb ich derselben hier einen verhältnismäßig breiten Raum gewidmet habe. Die Geschichte der Tabes hat schon über manches erst mit Begeisterung aufgenommene, dann wieder vergessene Behandlungsverfahren zu berichten. Hoffen wir, daß die Uebungstherapie nicht auch das Schicksal der Mode teilen möge!

7. Nervendehnung.

Wiewohl diese seit mehr denn 16 Jahren nahezu vergessen ist, darf sie doch nicht unerwähnt bleiben. Indem ich hinsichtlich der Methode und therapeutischen Wirkungen auf meine früheren Ausführungen verweise (S. 331 ff.), betone ich hier nochmals, daß man bei Tabes durch die Dehnung eines oder beider Hüftnerven häufig palliative, öfters auch nicht unbeträchtliche bleibende Erfolge erzielt hat. Insbesondere verdient das unblutige Verfahren Anwendung bei hartnäckigen Schmerzen, die einer anderen Therapie nicht weichen wollen.

Auf ähnlichen Voraussetzungen wie die unblutige Nervendehnung beruht die von HEGAR[51] empfohlene „Rückenmarksdehnung“. Bei dieser sitzt oder liegt der Kranke auf einem Tische, bei gestreckt gehaltenen Knieen werden nun — ohne Fixation des Beckens — in ersterem Falle Kopf und Brust gegen die Unterextremitäten, in letzterem die Beine gegen die Brust gebeugt. Noch energischer, jedenfalls aber auch gefährlicher ist das Verfahren von BONUZZI: Horizontale Lage mit Kopfstütze. Mit einem an den Sprunggelenken angreifenden Handtuch werden die Beine so weit kopfwärts gebeugt, daß die Kniee bis zur Stirne gelangen oder seitwärts vom Kopfe noch tiefer als dieser zu stehen kommen. Weitaus milder ist die Methode von BLONDEL (s. unten bei Suspension). Eigene Erfahrungen über alle diese Behandlungsweisen stehen mir nicht zu Gebote.

Gegen das Mal perforant hat CHIPAULT die Dehnung des N. tibialis posticus bezw. seiner plantaren Zweige mit Erfolg angewandt.

8. Suspension.

Ueber die Ausführung und die allgemeinen Wirkungen dieses Heilverfahrens belehrt der allgemeine Teil (s. diesen Band S. 333 ff.).

Als therapeutische Erfolge werden bei Tabes verzeichnet (CHARCOT, ALTHAUS, N. CLARK, BONJOUR, BIDAU, BENEDIKT, BÉLOUGON, ABADI und DESNOS, BERNHARDT, BECHTEREFF, EULENBURG, ERB, DUCONY, DANILLO und PSCHIKHODSKY, DARIER, GILLES DE LA TOURETTE, GUTTMANN, HAMMOND, MENDEL, LANGONDAKI, LÉPINE, A. MAYET, MONTARD-MARTIN, LADAME, RENAULT, MOTSCHUTKOWSKY, ROSENBAUM, RUSSEL und TAYLOR, RONDEL, RENZ, REVILLOT, VOROTHYNSKI, TRIPIER, WEITZFELDER, TEISSIER): Besserung der Krankheit im allgemeinen, Besserung und Beseitigung der lanzi-

nierenden Schmerzen, Besserung der Gehfähigkeit und Ataxie, der Sensibilitätsstörungen, des ROMBERG'schen Phänomens, der Blasen- und Mastdarmstörungen, der Impotenz, der Arthropathien, ja sogar Rückkehr des Patellarreflexes und der Sehstörungen (BECHTEREW u. a.).

Arzneibehandlung.

Unter den **Arzneimitteln,** denen eine eigenartige Wirkung auf das erkrankte Rückenmark zugeschrieben wurde, ist vor allem das von WUNDERLICH[140] zuerst empfohlene Argentum nitricum zu nennen. Die günstige Wirkung wurde von einer Anzahl hervorragender Neuropathologen, wie CHARCOT, VULPIAN, GRIESINGER, EULENBURG, FRIEDREICH, ERB u. a. bestätigt, und so hat sich der innerliche Gebrauch des Silbersalpeters bis in die neueste Zeit erhalten. Wenn ich mich auch persönlich nicht von sichtlichen Erfolgen überzeugen konnte, so beuge ich mich doch gern vor dem übereinstimmenden Urteile der genannten Gewährsmänner. Man kommt in der Behandlung der Tabes, wie überhaupt der Rückenmarkskrankheiten, nicht ohne innere Mittel aus, und von diesen ist der Höllenstein das empirisch best erprobte.

Anwendungsweise: 0,01 in Pillen allmählich steigend 3 bis 6 Pillen vor dem Essen, bis zur Tagesgabe von höchstens 0,06—0,10. Fortsetzung der Kur durch Monate bis Jahre bis zum Verbrauch von 8,0, höchstens 12,0; dann aussetzen und eventuell nach längerer Pause Wiederholung. Wegen der Gefahr der Argyrose (vgl. Bd. II, Abt. III, S. 447) ist Vorsicht bei längerem Gebrauche geboten.

Neuerdings wird auch Protargol (0,1 pro dosi) und Natr. nitrosum subkutan (1—2 Proz. Lösung) empfohlen (DARKSCHEWITSCH).

An zweiter Stelle steht das von CHARCOT und seinen Schülern (P. MARIE etc.) gerühmte Secale cornutum. Es soll nach CHARCOT namentlich die Blasenstörungen der Tabes günstig beeinflussen und wird in Dosen von 0,3 in Pulverform 2—3mal täglich gegeben und zwar an jedem der 3 ersten Tage einer jeden Woche 1 oder $1^1/_2$ Monate hindurch, oder auch als Ergotin (vgl. S. 354).

Rp. Secal. cornut. 0,3
Sacch. alb. 0,5
M. f. pulv. D. in chart. cerat.
S. 2—3 × 1 Pulver.

Ergotin. dial. 1,5—3,0
(Extr. Bellad. 0,3)
Extr. et pulv. Liquir.
q. s. ad pil. XXX Consp. Lycop. D. S.
3 × 1—2 Pillen.

Wegen der Gefahr des Ergotismus vgl. TUCZEK in Bd. II, Abt. III. S. 633.

Günstige Erfolge sah ERB[31a] von der Anwendung des Strychnin, und zwar entweder in Form subkutaner Einspritzungen (2—10 mg) oder der Tinktur oder des spirituösen Extraktes der Nux vomica, am liebsten in Verbindung mit Arsenik, Arg. nitric., Vin. Condurango oder häufig mit tonischen Mitteln. Derselbe Autor hält überhaupt einen günstigen Einfluß der letzteren (wie Eisen- und Chinapräparate, Arsenik) auf den tabischen Prozeß für wahrscheinlich und verordnet mit Vorliebe, wie bei Anämie, Neurasthenie, Hysterie, so auch bei Tabes seine „Pilulae tonicae" in folgender Zusammensetzung:

Ferr. lactic. 3,0—5,0
Extr. Chin. aquos. 4,0—5,0
Extr. nuc. vom. spirit. 0,4—0,8
Extr. Gent. q. s. ad pilul. 100
S. 3 × täglich 1—2 Pillen nach dem Essen.

Wer noch einer größeren Auswahl von Arzneimitteln bedarf — manche Patienten legen ja großes Gewicht auf Medikamente und Abwechselung —, dem diene zur Kenntnis, daß gegen Tabes auch Chlorgold (Auro-Natr. chlorat. 0,003—0,02 pro dosi, Baryum chlorat. (HAMMOND 3mal täglich 0,05), Physostigmin oder Eserin, welches eine sedative Einwirkung auf das Rückenmark haben soll, Belladonna, Arsenik, Phosphor und Leberthran natürlich „mit Erfolg" gelegentlich angewendet worden sind.

Ueber die Anwendung von Hodenextrakt und Spermin vgl. Allgem. Teil S. 350 ff.

Behandlung einzelner Symptome.

In der symptomatischen Behandlung steht obenan die Berücksichtigung der **Schmerzen.** Abgesehen von den oben erwähnten

physikalischen Methoden, die zum Teile ja nur symptomatischen Anzeigen genügen, wie die PRIESSNITZ'schen Wickelungen, die periphere Anodenbehandlung, müssen wir hier, wenn erforderlich, den gesamten antineuralgischen Arzneischatz ins Feld führen. Wir verweisen in dieser Beziehung auf unsere Ausführungen auf S. 372 ff. und empfehlen in erster Linie Antipyrin, Acetanilid (LÉPINE [73], G. FISCHER [39a]), Phenacetin, Pyramidon, Aspirin (OPPENHEIM [94]). Bisweilen erweist sich jedes dieser Mittel einschließlich der Einreibungen, hydropathischen und elektrischen Prozeduren, als wirkungslos, und so kann man genötigt werden, zum Morphium seine Zuflucht zu nehmen. Natürlich wird man damit so lange wie möglich zurückhalten und die Spritze nicht dem Patienten in die Hand geben (vgl. S. 360 ff.).

Nicht selten bedarf der Tabiker eines Beruhigungsmittels. Das beste und unschädlichste sind die Bromsalze oder Bromwasser (vgl. S. 363). Auch Schlafmittel sind häufig nicht zu entbehren. Eine Auswahl derselben findet sich S. 365 ff.

Für **Blasenschwäche,** sowohl Retention wie Inkontinenz empfehle ich folgendes elektrotherapeutische Verfahren, welches sich mir bei Tabes wie bei anderen Spinalerkrankungen bewährt hat. Eine rechteckige Platte (12 : 6 cm), wird quer oberhalb der Symphyse, eine kleinere (ca. 5 : 8 cm) schwach konkav gebogene auf den Damm aufgesetzt, sodann wird 3—5 Minuten ein kräftiger galvanischer (10—20 MA) und faradischer Strom eingeleitet, rhythmisch unterbrochen oder noch besser gewendet. Auch der gemischte Strom (Galvanofaradisation) kann hier zur Anwendung kommen (s. S. 311). Die Wirkung tritt häufig unmittelbar nach der elektrischen Behandlung ein und ist nicht selten von bleibendem Bestande.

Gelingt es nicht, auf diesem Wege die Retentio urinae bezw. Inkontinenz zu beseitigen, bleibt vielmehr regelmäßig nach der Miktion Residualharn in der Blase zurück, der sich nicht durch Druck leicht entleeren läßt, so muß täglich 2mal der Katheterismus vorgenommen werden. Daß dabei mit der größten Reinlichkeit (steriler Katheter etc.) verfahren werden muß, versteht sich von selbst (vgl. hierüber Bd. VII Abt. XI. Trotz gewissenhaftester Sauberkeit hat man es nicht sicher in der Hand, das Auftreten einer Cystitis zu verhüten. Vielmehr tritt diese sub finem vitae ziemlich regelmäßig noch hinzu. Die **Cystitis** und Cysto-Pyelitis müssen nach den Bd. VII Abt. XI gegebenen Regeln behandelt werden.

Bei vollständiger Incontinentia vesicae kann man versuchen, durch Einlegen einer Ente ins Bett oder durch einen Recipienten wenigstens die beständige Verunreinigung der Bettunterlage zu verhindern. Viel wird damit gewöhnlich nicht erreicht. Jedenfalls wird man der Mühe des häufigen Wechsels der Bettwäsche und der Anwendung von Einlagen (Torfmull, Holzwolle oder grober Watte etc.) nicht ganz überhoben.

Der **Decubitus,** der sich so gern in späten Stadien der Rückenmarkskrankheiten einstellt und den armen Kranken die größten Belästigungen und Qualen bereitet, muß vor allem prophylaktisch bekämpft werden. Und zwar muß sich die Behandlung gegen die Hauptursachen desselben: anhaltenden umschriebenen Druck, dadurch bedingte Störung des örtlichen Kreislaufs und Verunreinigung der Haut richten. Diese Dinge verlangen um so auf-

merksamere Berücksichtigung, als manchen Rückenmarksleidenden, wie den Tabischen, die eigene Kontrolle schädlicher Hautinsulte durch die sensiblen Nerven abhanden gekommen ist. Man lasse daher Kranke, sobald sie dauernd bettlägerig sind, öfters umlagern, um den Druck auf verschiedene Hautstellen zu verteilen, und mache es sich zur Pflicht, häufige Besichtigungen der Kreuzbein- und Gesäßgegend, der Fersen, der Kniee, der Haut über dem Trochanter etc. vorzunehmen. Zur Verhütung muß ferner für eine weiche und namentlich glatte Bettunterlage Sorge getragen, insbesondere Falten im Laken, Brotkrümel und ähnl. müssen sorgfältigst entfernt, bei auftretender Hautröte oder Exkoriation eventuell ein dünnes Feder-, Spreu- oder Wattekissen oder weiches Fell untergelegt werden. Häufige Vollbäder und tägliche Waschungen der gefährdeten Stellen mit kaltem Wasser, Spiritus, Citronensaft dienen nicht nur zur Reinigung der Haut, sondern auch zur Anregung der Cirkulation. Bei stattgehabter Verunreinigung durch Urin und Kot können die Waschungen nicht häufig genug vorgenommen werden. Diese und der mehrmals im Tage notwendige Wechsel der Bettwäsche stellen die größten Anforderungen an die Krankenpflege und machen geschultes Personal unentbehrlich, umsomehr als das Umbetten der hilflosen Kranken gewöhnlich nicht durch eine Person allein bewerkstelligt werden kann, es sei denn, daß, wie in Krankenanstalten, ein großer Krankenhebeapparat zur Verfügung steht. Verunreinigung mit Kot erfordert unbedingt sofortige Neubettung. Bei anhaltendem Harnträufeln empfiehlt es sich, abgesehen von den bereits erwähnten Maßregeln (Katheterismus etc.), aufsaugende Polster unterzulegen, wie Kissen aus Holzwolle oder feinem Torfmull. Diese Vorkehrung entbindet jedoch das Pflegepersonal weder von den Waschungen noch von dem mehrmaligen Wechsel der Unterlagen.

Kommt es zur Geschwürsbildung, und läßt sich diese nicht in wenigen Tagen durch Salbenverband wieder beseitigen, so zögere man nicht mit der Anwendung des Luft- oder Wasserkissens. Diese müssen sogar in Fällen, bei denen der Arzt nicht auf zuverlässige Pflege rechnen kann, schon bei nur drohender Geschwürsbildung (Rötung, Abschürfung) verordnet werden. Ungeeignet sind Gummiringe, da bei ihrer Verwendung der Druck nur verschoben, nicht verteilt wird. Am zweckmäßigsten sind Wasserkissen, aus denen aber bei der Füllung jede Luftblase entfernt werden muß.

Wenig empfehlenswert sind die mit einem Loche versehenen Matratzen, welche den Abfluß des Urins in ein unter dem Bette stehendes Gefäß ermöglichen sollen. Da sie die Verunreinigung nur beschränken, nicht verhüten, und durch die trichterförmige Vertiefung den Kranken in eine unzweckmäßige Lage bringen, sollen sie nur im Notfalle, d. h. in Anstalten angewendet werden, in denen es an ausreichendem Pflegepersonale gebricht.

Die Behandlung des fertigen Decubitusgeschwüres erfordert neben den erwähnten Lagerungs- und Reinigungsvorschriften, die nun mit verdoppelter Sorgfalt beobachtet werden müssen, einen regelrechten Verband. Ist das Geschwür noch klein und oberflächlich, so genügt zunächst ein Salbenverband, den man mit über Kreuz gelegten Heftpflasterstreifen befestigt und, so oft er sich verschiebt, erneuert; der mit Salbe bestrichene Leinwand- oder Borlinthlappen wird zweckmäßigerweise unter dem Heftpflaster noch mit einer kleinen

Lage Watte bedeckt. Greift das Geschwür nach der Peripherie und in die Tiefe um sich, so muß ein Wundverband mit Binden nach chirurgischen Regeln angelegt werden. Als Salben können Borvaselin oder Borlanolin, Zinksalbe, weiße Präcipitatsalbe, oder wenn man einen Reiz auf die Granulationen ausüben will, Salbe von Plumbum tannic. (Tannin 1, Bleiessig 2, Axungia 17—9 Teile), Argent. nitric. (1—5:25), bei größeren Verbänden die üblichen Verbandstoffe zur Anwendung kommen. Bei nicht zu großer Geschwürsfläche erweist sich Jodoform-(Jodol-)Pulver häufig als wirksam. Beim Anlegen größerer Verbände achte man darauf, daß dieselben nicht durch Unebenheiten den örtlichen Druck noch steigern. Beschmutzung des Verbandes macht eine Erneuerung desselben erforderlich; findet die Verunreinigung anhaltend statt, so muß man schließlich zu einer Art offener Wundbehandlung übergehen, welche darin besteht, daß man alle paar Stunden, während der Kranke am Becken gehoben wird, eine frische Lage Verbandwatte unterschiebt.

Trotz der besten Fürsorge tritt häufig immer weiter greifende Nekrose ein, die bis auf die Knochen sich ausbreitet. In solchem Falle soll man die brandigen Gewebsfetzen entfernen, eventuell bis zur Grenze der Demarkation excidieren und Aetzungen mit Lapis vornehmen; auch Berieselungen der Wundfläche mit antiseptischen Lösungen (Karbolsäure, Kreolin, etc.) zur Desinfektion und Desodorisation sind nun erforderlich.

Der Raum verbietet uns, auf die Technik und Indikationen aller hier erforderlichen Maßnahmen der Krankenpflege, zu denen auch die Lagerung des Oberkörpers, die Anwendung von Lesepulten, Stechbecken, geeigneten Gefäßen zur Verabreichung der Nahrung und Getränke und vieles andere gehören würde, näher einzugehen. Es sei daher auf die im Ergänzungshefte zu diesem Werke enthaltene Krankenpflege von MENDELSOHN verwiesen.

Nach den gegebenen Regeln gelingt es oft, auf lange Zeit hinaus den Decubitus zu verhüten, ja nicht selten sogar Geschwüre, selbst wenn sie schon brandig geworden sind und große Ausdehnung erreicht haben, zur Verheilung zu bringen. Freilich stellt der hierzu erforderliche Apparat die höchsten Anforderungen nicht nur an den Arzt und das Pflegepersonal, sondern auch an den Geldbeutel. Wo die materiellen Mittel fehlen, da muß man die Kranken in öffentliche Anstalten verbringen lassen. Leider entspricht auch in diesen das Pflegepersonal der Zahl und Schulung nach vielfach noch nicht allen Anforderungen. Noch bedenklicher aber ist es, wie es häufig geschieht, solche Kranke in sogen. Gemeindehäusern oder Pfründneranstalten unterzubringen, wo sie wegen der Unsauberkeit und des Geruches gemieden, hier und da einmal von ungeübten Händen grob angefaßt und notdürftig gereinigt, als unheilbar aller Humanität zum Hohn unter den scheußlichsten Qualen „inter faeces et urinas“ dem heiß ersehnten Ende entgegengehen. Hoffen wir, daß dieser aus alter Zeit stammenden Gepflogenheit in kleinen und größeren Gemeinden durch die öffentliche Wohlthätigkeit, insbesondere durch staatliche Einrichtungen, denen die Alters- und Invalidenversicherung wesentlich zu Hilfe kommen kann, ein baldiges Ende bereitet werde.

Gegen die **gastrischen Krisen,** bei denen sich Abstinenz von selbst gebietet, ist das einzige Linderungsmittel Morphium; aber auch dieses läßt häufig im Stich. CHARCOT empfahl Stichbrandwunden und

Vesikantien an der schmerzhaften Stelle. In den Zeiten zwischen den Krisen rät LEYDEN, um den durch die Krisen bedingten Kräfteverfall aufzuhalten, die Kranken zu mästen. OPPENHEIM hat diesen Rat in einzelnen Fällen sehr bewährt befunden. Glänzenden Erfolg sah ERB [34a] mehrmals von der Applikation des galvanischen Stromes mit sehr großer Platte auf Epigastrium und Unterleib (Gegend des Plexus coeliac., mesenter. und aortic.), sowie von Faradisation und faradischer Pinselung an denselben Stellen. Neuerdings wird Cerium oxalicum in Gaben von 0,05—1,0 gerühmt (OSTANKOW), sowie Strychnin subkutan zu 1—3 mg (OPPENHEIM). Gegen die laryngealen Krisen werden Cocain-Einpinselungen sowie Chloroform- und Aetherinhalationen empfohlen.

Die Neigung zur **Konstipation** bedarf ebenfalls der ärztlichen Ueberwachung und ist nach den von PENZOLDT (Bd. IV Abt. VI, S. 501 ff.) gegebenen Regeln zu bekämpfen.

Inwieweit eine spezialistische Behandlung der **Augenmuskel-** und **Sehstörungen** angezeigt ist, wird im Anhange der folgenden Abteilung (Bd. VI) erwähnt werden.

Gegen **gesteigerte geschlechtliche Erregbarkeit,** Pollutionen etc. empfiehlt sich die Anwendung der Bromsalze, und wenn diese nicht wirken, eventuell ein Versuch mit Kampfer oder Lupulin.

Was endlich die **Arthro-** und **Osteopathien** anlangt, so giebt es gegen dieselbe kein anderes Mittel als die Prophylaxe. Da die exzessiven Bewegungen der Ataktischen durch ungefühlte mechanische Insulte der Gelenke bezw. Knochen die Entstehung jener Veränderungen fördern, ist bei Kranken, wenn und sobald sie die ersten Zeichen davon darbieten, die Bewegung möglichst einzuschränken und das gefährdete Gelenk eventuell durch Verbände und orthopädische Vorrichtungen, welche die schlaffen Bandapparate, Muskeln und Sehnen ersetzen sollen, ruhig zu stellen. Ueber eine etwaige operative Behandlung wird ein späteres Kapitel (SCHEDE, Chirurg. Behandlung der Rückenmarkskrankheiten) belehren. Hier sei nur bemerkt, daß man wie beim Mal perforant de pied, angesichts der schlechten Heiltendenz chirurgische Eingriffe thunlichst vermeidet.

B. Erkrankungen des motorischen Systems.

a) Symmetrische Längserkrankungen.

Wir besprechen die ihrem Wesen und ihrem anatomischen Verhalten nach zusammengehörigen Krankheitsformen im Zusammenhange, da die getrennte Betrachtung ihrer Therapie unnötige Wiederholungen bedingen müßte.

2. Amyotrophische Lateralsklerose.

Begriff und Anatomie. Diese ist der Repräsentant einer primären symmetrischen Degeneration der corticomuskulären Bahnen in ihrem gesamten Verlaufe von den Ganglienzellen der Hirnrinde durch die Stabkranzfaserung, Capsula interna, Hirnschenkel, Brücke, Oblongata und nach erfolgter Kreuzung durch den Seitenstrang der entgegengesetzten oder ohne Kreuzung den Vorderstrang der gleichen Seite bis zur Endauffaserung an den Ganglienzellen der Vorderhörner (motorisches Neuron II. Ordnung) und von den Vorderhornzellen durch die vorderen Wurzeln, peripherischen Nerven bis zur Muskelfaser (motorisches Neuron I. Ordnung oder Teleneuron). Nicht alle Teile der motorischen Bahn erkranken

immer oder gleich stark. Die Atrophie der cerebralen Ganglienzellen und Pyramidenfasern ist nicht konstant, erst neuerdings in einzelnen Fällen (CHARCOT, P. MARIE, v. STRÜMPELL) gefunden worden. NONNE[92] betrachtet sogar auf Grund eines Falles, in welchem er sehr erhebliche cerebrale Veränderungen fand, eine Erkrankung der Hirnrinde als das Primäre. Der von CHARCOT gewählte Name entspricht den augenfälligsten Symptomen: der Seitenstrang-(Lateral-)Sklerose und der Atrophie der Vorderhornzellen mit ihrer Folgeerscheinung, der Muskelatrophie (Amyotrophie statt Myo-Atrophie).

Das anatomische Bild der vollentwickelten Krankheit stellt einerseits eine degenerative Atrophie der PyS (Pyramidenseitenstrangbahn) und ev. der PyV (Pyramidenvorderstrangbahn), andererseits eine Atrophie der motorischen Kerne (Ganglienzellen) in den Vorderhörnern des Rückenmarks, sowie der Kerne des verlängerten Marks und der Brücke dar, welche letztere sich ja in physiologischer Beziehung zu den motorischen Gehirnnerven wie die Vorderhornzellen zu den spinalen motorischen Nerven verhalten. Von den Bulbärkernen beteiligen sich insbesondere der Hypoglossus- und Vagus-Accessorius-, seltener der Facialis- und der motorische Trigeminuskern. Die Seitenstrangsklerose, die übrigens bei längerer Dauer über die PyS auf das Gebiet der Vorderseitenstränge etwas hinausgreift, erstreckt sich gewöhnlich über die ganze Länge des Rückenmarks; die Kernatrophie betrifft nur das Halsmark, sodann die Bulbärkerne und nur bei langer Dauer auch die Vorderhörner im Lendenmark. Dem Gesetze der absteigenden Degeneration folgend, atrophieren auch die vorderen Wurzeln, die peripheren Nerven und die Muskeln. Ueberall bleibt jedoch zwischen den atrophischen Fasern ein Teil erhalten. Die Degeneration der peripheren Nerven ist noch nicht genügend studiert, scheint aber geringer zu sein als die der spinalen Abschnitte.

Von welchem Teile der beiden motorischen Neuren der Prozeß seinen Ausgang nimmt, läßt sich noch nicht sagen. Die Ausbreitung scheint nicht immer in der gleichen Weise zu erfolgen.

Von großem Interesse ist in dieser Beziehung ein von STRÜMPELL[129] mitgeteilter, bis jetzt einzig dastehender Fall, in welchem die Pyramidenbahnen in ihrem ganzen cerebrospinalen Verlaufe vollständig, die Vorderhornzellen aber nur stellenweise in den allerersten Anfängen degeneriert waren. Hier also (auch nach den klinischen Erscheinungen) ist der Beginn sicher in das obere Neuron zu verlegen, während man gewöhnlich nach dem klinischen Bilde den Eindruck der gleichzeitigen Erkrankung der Kerne und PyS hat. Diese verschiedene primäre Lokalisation berechtigt aber, wie STRÜMPELL einleuchtend ausführt, nicht zu einer Abtrennung verschiedener Krankheiten; es handelt sich um Variationen.

Die **Actiologie** der Krankheit, die im mittleren Lebensalter (30.—50. Lebensjahr), etwas häufiger bei Männern als bei Frauen auftritt, ist völlig dunkel. Wenn man auch bei der amyotrophischen Lateralsklerose Erkältung, Trauma, Ueberanstrengung anführt, so können dieselben nur als Gelegenheitsursachen gelten, welche bei einer bestehenden angeborenen oder erworbenen Anlage das auslösende Moment bilden.

Einmal beobachtete ich das typische klinische Krankheitsbild nach Syphilis: die nach der Behandlung eingetretene, allerdings nicht anhaltende erhebliche Besserung entsprach allerdings nicht dem sonst stetig progredienten Verlaufe. Leider ist der Patient mir aus den Augen gekommen.

Das vollentwickelte **klinische Krankheitsbild** besteht in Muskelatrophie und gesteigerten Sehnenreflexen an den oberen und spastischer Parese an den Unterextremitäten. Die Atrophien entsprechen dem Kernschwund in den Vorderhörnern, die Parese, soweit sie nicht von der Atrophie abhängt, und die Steigerung der Sehnenreflexe der Sklerose der PyS. Die Krankheit beginnt mit motorischer Schwäche erst im einen, dann im anderen Arme; allmählich stellen sich dann auch die Muskelatrophien ein, zuerst am Daumen- und Kleinfingerballen und den Interossei, später an der Streckseite des Vorderarmes, am Triceps, Deltoideus etc. In den atrophischen Muskeln bestehen fibrilläre Zuckungen; die Sehnen- und Periostreflexe der Arme sind gesteigert. Gewöhnlich erst nach Monaten entwickelt sich der charakteristische spastisch-paretische Gang, bedingt teils durch Parese, teils durch Muskelspannung und Steigerung der Sehnenreflexe (Patellarreflex, häufig Fußklonus, BABINSKI's Phänomen): kleine, unsichere Tritte mit

steif gestreckten Beinen, der Fuß schleifend, bisweilen bei jedem Tritt emporschnellend. In den Händen und Armen können sich Kontrakturen (Krallenhandstellung) entwickeln: die atrophischen Muskeln geben einfache Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit, in höheren Graden Entartungsreaktion. Dabei bleiben die Sensibilität und die Sphinkterenfunktion dauernd vollständig intakt. Im späteren Verlaufe, oft erst nach Jahr und Tag, gesellen sich entsprechend der Ausbreitung des Kernschwundes auf die Oblongata bulbäre Symptome hinzu: artikulatorische Sprachstörung, Atrophie der Lippen, der Zunge, der Gaumen- und Kiefermuskeln, Schlingbeschwerden, lebhafter Masseterenreflex etc. Häufig besteht auch eine pathologische Neigung zu krampfhaftem Lachen und Weinen.

Die Reihenfolge der Erscheinungen erleidet auch Ausnahmen, insofern die Krankheit bisweilen an den Beinen oder mit Bulbärsymptomen beginnt.

Bezüglich der **Diagnose** vgl. die folgende Erkrankung.

Der **Verlauf** ist chronisch. Nach Charcot beträgt die Dauer durchschnittlich 2 Jahre, doch giebt es Beispiele von längerer Dauer (4 Jahre und mehr).

Die **Prognose** ist absolut ungünstig, längerer Stillstand möglich, Heilung nicht bekannt. Der tödliche Ausgang erfolgt durch Respirationslähmung, Schluckpneumonie, Inanition oder interkurrente Krankheiten.

3. Spinale progressive Muskelatrophie

(Amyotrophia spinalis progressiva Duchenne-Aran).

Krankheitsbegriff und Anatomie. Im Gegensatze zu der soeben besprochenen amyotrophischen Lateralsklerose besteht hier eine langsam fortschreitende symmetrische Atrophie nur in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks, in den vorderen Wurzeln, motorischen Nerven und Muskeln, während die PyS vollständig intakt bleiben. Gewöhnlich ist die Störung am stärksten im Halsmark entwickelt, wo in vorgeschrittenen Fällen die Ganglienzellen der Vorderhörner sämtlich mehr oder weniger vollständig untergegangen sind. Der Muskelschwund (degenerative Atrophie) ist den Stadien entsprechend verschieden hochgradig. Auch hier ist vorläufig nicht zu entscheiden, ob die Degeneration im Muskel oder im Rückenmarke beginnt. Im ganzen gehört die Krankheit zu den Seltenheiten, seit wir gelernt haben, sie von verwandten Muskel- und Rückenmarksleiden (Dystrophia musc. progr., Syringomyelie etc.) zu trennen.

Ueber die **Ursachen** gilt das bei der amyotrophischen Lateralsklerose Gesagte. Vielleicht ist die Anschuldigung der Ueberanstrengungen hier etwas berechtigter als dort. Mit der Zurückführung auf Traumen sei man, wenn es sich um Inanspruchnahme von Unfallversicherungen handelt, vorsichtig; denn ein Unfall führt die Krankheit sicher nicht herbei ohne bestehende Anlage. Der Beginn fällt in der Mehrzahl in das mittlere Lebensalter. Eine besondere, familiär auftretende Form s. unter 4. Das männliche Geschlecht prävaliert weitaus.

Das **klinische Krankheitsbild** ergiebt sich im wesentlichen, wenn man von demjenigen der amyotrophischen Lateralsklerose die durch die PyS-Degeneration bedingten Paresen und spastischen Erscheinungen abzieht. Es bleibt dann eine progressive Atrophie der Muskeln und eine dieser vollkommen parallel gehende Funktionsstörung (Schwäche bis Lähmung). Die atrophische Lähmung verläuft aber gewöhnlich noch langsamer und breitet sich demgemäß auch über noch größere Muskelgebiete aus. Wie bei der amyotrophischen Lateralsklerose beginnt die Schwäche zunächst in dem einen (gewöhnlich rechten) Arm, und es entwickelt sich anfangs unmerklich, dem geübten Auge früher erkennbar, zunächst ein Schwund der Muskeln am Daumen- und Kleinfingerballen, sowie in den Spatia interossea, weiter in der Hohlhand (Lumbricales), dann entweder an der Streckseite des Vorderarmes oder, diese überspringend, an der Schulter-, Nacken- und Brustmuskulatur (Deltoideus, Cucullaris, Rhomboideus, Latissimus, Pectorales etc.); bei langer Dauer greift er selten auch auf die Unterextremitäten, besonders das Peroneusgebiet (Spitzfußstellung), über und befällt ausnahmsweise auch die Halsmuskeln, wobei der Kopf vollständig seinen Halt verliert. An den atrophischen Muskeln sieht man fibrilläre und fascikuläre Zuckungen. Die Sehnenreflexe

an den Armen erlöschen, der Patellarreflex bleibt in mittlerer Stärke erhalten, kann aber beim Uebergreifen des Prozesses auf die Beine auch abgeschwächt werden und verschwinden. Die Funktion der Sphinkteren wird nicht berührt. Die Sensibilität bleibt intakt; höchstens treten, wohl als Folge der mangelhaften Fixation der Glieder, durch Zerrungen und unnatürliche Stellungen, Schmerzen und Parästhesien auf. In den Händen entwickelt sich durch Kontraktur der Antagonisten Krallenstellung.

Nicht selten beginnt der Prozeß mehr central, als dem Typus entspricht z. B. in der Schulter-Oberarmmuskulatur, oder, wie ich es einmal sah[123], an den Brustmuskeln, und breitet sich dann in peripherischer Richtung aus.

In den atrophischen Muskeln ist die elektrische Erregbarkeit meist herabgesetzt, selten findet man (meist partielle) Entartungsreaktion. In Muskeln, die noch nicht sichtbar atrophisch waren, habe ich Steigerung der Erregbarkeit nachweisen können.

Endlich kommt es auch bei dieser Form vor, daß sich in späteren Stadien die Erscheinungen der Bulbärkernlähmung (vgl. Henschen, Behandlung der Gehirnkrankheiten im folgenden Bande) hinzugesellen. Noch häufiger schließt sich umgekehrt an die Bulbärparalyse die progressive Muskelatrophie im Bereiche der Spinalnerven an.

Der **Verlauf** ist ein sehr chronischer. Die Dauer kann 10—15 Jahre betragen. Längere Stillstände, namentlich auch in den ersten Stadien, oder kaum merkliche Fortschritte sind gewöhnlich. Doch hat die Krankheit eine unweigerlich progressive Tendenz und giebt insofern eine ungünstige Prognose. Der tödliche Ausgang wird, wenn nicht durch Hinzutreten anderweitiger Krankheiten, durch Bulbärerscheinungen (Schling-, Atmungslähmung etc.) herbeigeführt.

Erkennung. Verwechselung ist möglich mit folgenden Erkrankungen: 1. Amyotrophische Lateralsklerose; zu dieser gehören die bei der progressiven Muskelatrophie stets fehlenden spastischen Erscheinungen. 2. Poliomyelitis anter. chron. Bei dieser geht die Lähmung den Atrophien voraus, während bei der spinalen Muskelatrophie beide gleichen Schritt halten. 3. Multiple Neuritis. Zweifel ist nur möglich, wenn diese subakut verläuft, an den oberen Extremitäten beginnt und geringe Sensibilitätsstörungen macht. Verlauf, Ausbreitung und genaue Sensibilitätsprüfung schützen sonst immer vor einer Fehldiagnose. 4. Syringomyelie. Auch diese geht in typischen Fällen mit charakteristischen Gefühlsstörungen (partielle Anästhesie, s. unten S. 756) einher. Die ihr eigenen trophischen Störungen der Haut, Knochen etc. kommen bei der spinalen Muskelatrophie nie vor. 5. Muskelatrophie aus peripherischen Ursachen (Verletzungen, Gelenkentzündungen etc.) können ein Bild wie dasjenige im Beginne unserer Erkrankung machen, da diese ja auch einseitig beginnt. Der Verlauf und die hinzukommenden sensiblen Erscheinungen geben — oft erst nach längerer Beobachtung — den Entscheid. 6. Dystrophia muscularis progress. Bei allen Formen dieser bestehen neben Atrophien auch Hyper- und Pseudohypertrophien; das Leiden beginnt überdies in der Rücken-, Schulter-, Brust-Muskulatur, während gerade die Handmuskeln frei bleiben; fibrilläre Zuckungen und Entartungsreaktion sind seltene Ausnahmen.

Die früher vielfach mit der spinalen progressiven Muskelatrophie zusammengeworfene **Dystrophia muscularis progressiva** wird als primäre Myopathie im folgenden Bande (Abt. IX) besprochen werden.

4. Familiäre Form der progressiven Muskelatrophie.

Wir erwähnen diese seltene Form an dieser Stelle, weil sie der vorigen nahe verwandt ist, insofern sie sich anatomisch ebenfalls im direkten motorischen Neuron abspielt. Nach den bisher vorliegenden einzigen anatomischen Untersuchungen (J. Hoffmann[61]) beruht sie auf einem symmetrischen Schwund der meisten Vorderhornganglienzellen durch das ganze Rückenmark, sehr starker Atrophie der vorderen Wurzeln, geringerer der motorischen oder gemischten peripheren Nerven, intramuskulären Nervenästchen und der zugehörigen Muskeln neben geringfügigeren Veränderungen in den Seitensträngen (PyS und Nachbarschaft).

Klinisch unterscheidet sich diese Form, die auch von Werdnig[138] beschrieben wurde, von der vorigen durch das Auftreten in frühester Kindheit (2. Hälfte

des ersten Jahres) und bei mehreren Geschwistern, sowie die längere Dauer (1 bis 4 Jahre). Von der Poliomyelitis anter. acuta (s. unten) ist sie abzutrennen wegen der Heredität, wegen des Fehlens allgemeiner Krankheitserscheinungen und wegen des chronischen oder subakuten und weiterhin progredienten Verlaufs, sowie wegen der symmetrischen Lokalisation der Atrophien. Die letzteren und ihnen entsprechende Lähmungen betreffen zuerst die Becken-, Oberschenkel- und Rückenmuskulatur, später auch die oberen Extremitäten und die Hals- und Nackenmuskeln. Die Atrophie wird gewöhnlich lange Zeit verdeckt durch Fettpolster. Schmerzen sind hie und da vorhanden, die Sphinkteren bleiben unberührt, Bulbärerscheinungen treten nicht hinzu.

5. Progressive neurotische Muskelatrophie.

(J. Hoffmann[59]; type Charcot-Marie der Franzosen, peroneal type der Engländer).

Diese gehört, wenn man absieht von einem Falle mit negativem Befund im Rückenmark und den peripheren Nerven (Oppenheim und Cassirer[96a]), ebenfalls zu der Gruppe der chronischen Erkrankungen im Bereiche der corticomuskulären Bahn, jedoch soweit die bisher spärlichen anatomischen Befunde — Degeneration der peripheren motorischen (und sensiblen) Nerven und der Muskeln, sowie der Goll'schen Stränge im Rückenmark — lehren, nicht streng zu jenem Gebiete. Immerhin ist ihr, da die progredienten Muskelatrophien im Vordergrunde stehen, vorläufig ihr Platz neben der spinalen progressiven Muskelatrophie anzuweisen. Von dieser unterscheidet sie sich vor allem durch das ausgesprochen hereditäre Moment; sie kommt in mehreren Generationen — ich selbst konnte sie in einem Stamme durch 4 Generationen verfolgen[49] — oder auch bei Geschwistern, selten isoliert, vor. Meist beginnt die Atrophie symmetrisch in den Unterextremitäten und zwar zunächst im Peroneus-Gebiet (Varo-equinus-Stellung, Krallenstellung der Zehen); später ergreift sie auch die Muskulatur an den Waden und Oberschenkeln, seltener an den Enden der oberen Extremitäten, genau wie bei der unter 3 erwähnten Form, oder gleichzeitig an den Enden aller vier Extremitäten. Fibrilläre Zuckungen, Verhalten der Sehnenflexe und der Sphinkteren wie bei der spinalen Muskelatrophie (Form 3); im Gegensatze zu dieser bestehen jedoch häufig Parästhesien, schmerzhafte Empfindungen und objektive Störungen der Sensibilität. Der Beginn fällt bisweilen in das Kindesalter, häufiger in das spätere Lebensalter. Verlauf sehr chronisch. Lange Stillstände.

6. Spastische Spinallähmung (Tabes spastica).

Krankheitsbegriff und Anatomie. Man versteht unter der spastischen Spinalparalyse einen ziemlich häufigen klinischen Symptomenkomplex, welcher in der Hauptsache sich aus Muskelspannung, gesteigerten Sehnenreflexen und motorischen Paresen in den Unterextremitäten zusammensetzt. Diesem Krankheitsbilde in voller Reinheit sollte, wie Erb und Charcot schon vor vielen Jahren ausführten, als anatomisches Substrat eine Degeneration der Pyramidenbahnen (Seitenstränge) entsprechen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der spastischen Spinalparalyse mannigfache anatomische Erkrankungen zu Grunde liegen, wie chronische Myelitis, multiple Sklerose, kombinierte Systemerkrankungen, Kompression des Rückenmarks, Hydromyelie; ja manche Autoren, wie Gowers[16], Oppenheim[94], sind sogar geneigt, die Ursache in einer primären Gehirnerkrankung zu suchen (vgl. hierzu das folgende Kapitel Bd. VI „Behandlung der Gehirnkrankheiten"). Unter allen Umständen aber spielt hier die Seitenstrangsklerose, mag sie auch sekundär sein, eine das klinische Bild bestimmende Rolle. Ueberdies giebt es, wie Strümpell[130], Erb[33], P. Marie[83] aus klinischen und einzelnen anatomischen Beobachtungen schließen, sicherlich auch einzelne Fälle von reiner primärer Degeneration der PyS.

Krankheitserscheinungen. Dieselben ergeben sich, wenn man von dem Bilde der amyotrophischen Lateralsklerose dasjenige der spinalen progressiven Muskelatrophie abzieht. Die Krankheit beginnt, soweit sie Erwachsene betrifft, im mittleren Lebensalter, gewöhnlich mit Schwäche in einem Bein, die sich später auf das andere ausdehnt. Dazu gesellt sich das Gefühl von Spannung in den Muskeln und eine zunehmende Behinderung beim Gehen. Genauere Untersuchung ergiebt,

daß diese Behinderung ihren Grund wesentlich in einer Rigidität der Muskeln und Steigerung der Sehnenreflexe (Patellarreflex, Fussklonus) hat. Daraus entsteht der sog. spastische Gang, den wir bereits S. 730/1 erwähnten, der aber noch viel höhere Grade annehmen kann, als bei der amyotrophischen Lateralsklerose. In vorgeschrittenen Stadien nimmt auch die Parese zu, und es ist nicht zu entscheiden, welcher Anteil der Bewegungsstörung auf diese, welcher auf den gesteigerten Muskeltonus und die gesteigerten Reflexe zu beziehen ist. Häufig beobachtet man auch spontan oder bei Bewegungen auftretende Muskelzuckungen. Nie werden die Muskeln atrophisch, ihre elektrische Erregbarkeit bleibt erhalten, die Sensibilität und Sphinkterenfunktion werden nicht verändert.

Eine besondere Form ist die „hereditäre oder familiäre spastische Spinalparalyse", die bei mehreren (meist männlichen) Mitgliedern einer und derselben Familie, insbesondere bei Geschwistern beobachtet wird, im Alter von 20—30 Jahren (Strümpell[130]) oder bei Kindern (4. bezw. 2. Lebensjahr Erb[33], Hochhaus[57a]) auftritt und sich nach dem eben gegebenen Schema entwickelt. Jedoch gesellen sich zu den motorischen im späteren Verlaufe Sensibilitätsstörungen, ja auch leichte Blasenstörungen hinzu. Demgemäß fand sich auch in einem Falle neben der Degeneration der PyS eine solche der Goll'schen Stränge und der Kleinhirnseitenstrangbahnen. Die Dauer der Erkrankung kann sich über 3—4 Jahrzehnte erstrecken.

Ueber andere **Ursachen** ist wenig bekannt. Die Syphilis kann ein ähnliches Krankheitsbild hervorrufen. Auch bei Lathyrismus und Pellagra hat man das Bild der spastischen Spinallähmung mehr weniger rein beobachtet (vgl. Tuczek Bd. II Abt. III S. 641 und 649).

Erkennung. So charakteristisch das klinische Bild an sich, so schwer ist die anatomische Diagnose, da, wie eben erwähnt, die primäre anatomische Störung eine sehr verschiedene sein kann. Bestehen nicht gleichzeitig irgendwelche cerebrale Erscheinungen (Strabismus, Sprachstörungen oder dergl.), welche auf eine Gehirnläsion (Hydrocephalus, multiple Sklerose etc.) hinweisen, oder irgendwelche anderen Begleiterscheinungen, z. B. Sensibilitätsstörungen, die an Myelitis oder kombinierte Systemerkrankung denken lassen, oder Veränderungen der Wirbelsäule, so wird man sich — und das ist häufig genug der Fall — mit der symptomatischen Diagnose „spastische Spinallähmung" begnügen und demgemäß die Behandlung einrichten müssen.

Verlauf und **Prognose.** Die Krankheit dauert oft Jahrzehnte und braucht die Lebensdauer nicht zu verkürzen. Die Prognose ist auch insofern nicht ganz ungünstig, als erhebliche Besserungen und lange Stillstände nicht selten, ja sogar vereinzelte Heilungen vorkommen.

Behandlung (zu 2—6).

Eine **Verhütung** der im vorstehenden skizzierten Erkrankungen im Bereiche der motorischen Neuren giebt es nur im allgemeinsten Sinne. Da wir für alle Formen eine angeborene, vielleicht im Leben gesteigerte (oder erworbene?) Anlage des centrifugalen cerebrospinalen Systems zur Erkrankung vermuten, so kann es sich nur um die Bekämpfung und Verhütung derjenigen Schädlichkeiten handeln, welche überhaupt eine neuropathische Disposition begünstigen. Wir verweisen auf unsere Ausführungen im Allgemeinen Teile (S. 3 ff.).

Ursächliche Behandlung. Da sowohl das Bild der amyotrophischen Lateralsklerose als der spastischen Spinallähmung, wenn auch selten und in der Regel nicht in voller Reinheit im Gefolge der Syphilis auftreten kann, so wird man überall da, wo der geringste Verdacht auf diese Infektion besteht, in omnem eventum, je eher je lieber, nach den früher gegebenen Regeln (S. 345 ff.) eine antisyphilitische Behandlung einleiten und damit bisweilen befriedigende Erfolge erzielen. Bei der spinalen progressiven Muskelatrophie kommt nach

meiner Erfahrung diese Behandlung nie in Frage. Ferner kann die kausale Indikation eventuell einmal in der Beseitigung toxischer Einwirkungen (Lathyrismus, Pellagra s. Bd. II, S. 641 u. 649 ff.) bestehen.

Die **Behandlung der Krankheit selbst**, insbesondere der amyotrophischen Seitenstrangsklerose, die einen rascheren Verlauf nimmt als die anderen Formen, und der langwierigen spinalen progressiven Muskelatrophie, gehört zu den undankbarsten Aufgaben der ärztlichen Thätigkeit. Wir kennen kein Mittel, welches den degenerativen Prozeß, mag er nun vom cerebrospinalen oder vom spinomuskulären Teile des motorischen Nervensystems seinen Ausgang nehmen, zu heilen vermöchte. Wir sind daher darauf beschränkt, während des langen Krankheitsverlaufes Schädlichkeiten fernzuhalten und andererseits Mittel in Anwendung zu ziehen, von denen wir mehr wünschen als glauben, daß sie den Krankheitsprozeß in etwas aufhalten können.

In ersterer Beziehung gilt wieder als oberste Regel die Schonung des erkrankten und des noch gesunden Bewegungsapparates. Soweit sich nicht die Ruhe durch den Grad der atrophischen Lähmung oder der spastischen Hemmungen ganz von selbst gebietet, wie es in den späteren Stadien stets der Fall ist, muß jede nur irgendwie anstrengende oder ermüdende Muskelleistung auf das bestimmteste untersagt werden. Das gilt bei den reinen Amyotrophien vorwiegend von Arbeiten und Beschäftigungen, bei denen Arme und Hände in Gebrauch kommen, wie Schreiben, Nähen und andere Handarbeiten, bei den spastischen Formen insbesondere vom Gebrauche der Beine (Stehen, Gehen, Maschinentreten etc.). Damit ist schon ausgesprochen, daß gewisse Berufsarten, sobald einmal die Diagnose nur in den ersten Anfängen feststeht, aufgegeben werden müssen. Andererseits ist bei dem sonst ungestörten allgemeinen und psychischen Befinden jede Art geistiger Berufsarbeit und geistiger Beschäftigung außerhalb des Berufs nicht nur erlaubt, sondern sogar zuträglich, soweit damit die körperliche Schonung vereinbart werden kann. Geistige Ueberanstrengung kann nur insoweit schädlich werden, als sie zu der Grundkrankheit noch anderweitige (neurasthenische) Symptome, wie Schlaflosigkeit etc. hinzufügt, also das Nervensystem in seiner Gesamtheit schädigt.

Um den armen Kranken ihr Dasein zu erleichtern, wird man ihnen bei Zeiten die Anschaffung und ausgiebige Benutzung eines bequemen Rollstuhles anraten, der ihnen bei guter Jahreszeit den Genuß frischer Luft und eine gewisse Abwechselung in den täglichen Sinnes- und Gemütseindrücken, gelegentlich auch den Besuch von Freunden, öffentlichen Gärten, Konzerten u. dgl. gewährt. Aus gleichen Gründen wird man, wo es die äußeren Verhältnisse irgendwie gestatten, die Kranken auf das Land, an die Seeküste, ins Mittelgebirge, im Winter in den Süden schicken.

In Bezug auf die Anwendung hydro-, balneo- und elektrotherapeutischer Maßregeln gelten auch hier die bei Tabes (S. 711 ff.) gegebenen Vorschriften. Außer bei der spastischen Spinallähmung, bei der manche gute Erfolge erzielt werden, ist aber wenig von jenen zu erwarten. Das Gleiche gilt von der Gymnastik und Massage. In der Hauptsache sind alle physikalischen Heilverfahren mehr oder weniger Trostmittel (um nichts unversucht zu lassen), und es kommt weniger darauf an, was geschieht, als daß etwas geschieht,

und daß dem Kranken nicht durch zu energische Kuren geschadet wird.

Im besonderen muß von der elektrischen Behandlung gesagt werden, daß neben der stabilen Galvanisation des Rückenmarks (S. 315 ff.), die in erster Linie angezeigt ist, von der peripheren erregenden Behandlung mit beiden Stromesarten ein vorsichtiger Gebrauch vorwiegend an den noch nicht stark atrophischen Muskeln zu machen ist. Dagegen ist von der letzteren Behandlung bei spastischer Spinallähmung und amyotrophischer Lateralsklerose an den Unterextremitäten besser ganz abzusehen, während wiederum gegen sekundäre Kontrakturen die erregende Behandlung empfohlen wird.

Greift der Prozeß auf die Bulbärkerne über, so giebt es wegen der Schlinglähmung noch eine besondere Behandlungsmethode, die oft unmittelbare Wirkung hat und dadurch die Nahrungsaufnahme erleichtert. Man setzt eine größere Platte auf den Nacken und streicht mit einer kleineren, runden Elektrode (etwa 5 cm Durchmesser), während man einen ziemlich kräftigen galvanischen Strom einschaltet, abwechselnd an beiden Seiten des Kehlkopfes rasch am Halse herunter. Bei genügender Stromstärke wird mit jedem Strich eine Schluckbewegung ausgelöst. Man wiederhole diese Manipulation mit kurzen Pausen 10—12 mal. Gewöhnlich geht hinterdrein auch der spontane Schlingakt leichter von statten. — Im übrigen wendet man gegen die Bulbärkernatrophie noch die „subaurale Galvanisation“ (S. 316) an.

Das beste Palliativmittel gegen die spastischen Erscheinungen sind protahierte warme Vollbäder (34—35° C). Badekuren in Solbädern, insbesondere in den kohlensäurehaltigen Thermalsolbädern (Nauheim, Oeynhausen), bringen bei maßvollem Gebrauche keinen Schaden, öfters auch in psychischer Hinsicht, ja bei spastischer Spinallähmung auch wohl in physischer Hinsicht Nutzen.

Massage soll vorwiegend als Ersatz aktiver Körperbewegung und zur Beseitigung von Deformitäten dienen. Aktive gymnastische Uebungen sind nur unter größter Vorsicht und nur in Zeiten stationären Verhaltens der Krankheit zulässig, vielleicht auch bisweilen nutzbringend. Uebermüdung ist dabei unter allen Umständen zu vermeiden. Passive Gymnastik ist zur Verhütung und Beseitigung von Kontrakturen häufig am Platze.

Von der Nervendehnung und Hängebehandlung ist eher Schaden als Nutzen zu erwarten.

Von inneren Mitteln kann, wie bei Tabes (S. 725), Argentum nitricum versucht werden. Beruhigungsmittel (Brom) und Schlafmittel (S. 365) werden im Verlaufe bisweilen notwendig. Vor der Anwendung der Nux vomica oder des Strychnins wird gewarnt. Demgegenüber empfiehlt Gowers[46] die Strychninbehandlung bei progressiver spinaler Muskelatrophie sehr angelegentlich. Er will in 7 Fällen schon nach 1 Monat Stillstand, und zwar (außer in einem der Fälle) auf die Dauer gesehen haben. Anwendungsweise nur hypodermatisch, Beginn mit $^1/_2$ mg, allmählich steigend bis $1^1/_2$ mg Strychnin. nitric. pro die. Ist das Leiden zum Stillstand gekommen, so sollen nur noch 3—4 Injektionen wöchentlich gegeben werden. In senilen und weit vorgeschrittenen Fällen hatte Gowers keinen Erfolg.

Haben die atrophischen Lähmungen sehr hohe Grade erreicht,

so können orthopädische Apparate sich nützlich erweisen. Dies gilt insbesondere zur Ausgleichung des paralytischen Spitzfußes und zur Erleichterung des Gehens. Darüber siehe im folgenden Bande Abt. IX. Ueber einen etwaigen chirurgischen Eingriff (Durchschneidung der Achillessehne) vgl. den Anhang (SCHEDE, Chirurgische Behandlung der Rückenmarkskrankheiten).

In den letzten Stadien hat eine gut geleitete Krankenpflege die Hauptaufgabe zu erfüllen. (S. hierüber S. 726 ff.) Decubitus kann hier leichter verhütet werden als bei Tabes.

Die Aussichten der Behandlung sind im wesentlichen abhängig von der Form der obigen Krankheiten: sehr schlecht bei amyotrophischer Lateralsklerose, wenig besser bei der spinalen progressiven Muskelatrophie, noch günstiger bei der spastischen Spinalparalyse. Bei den hereditären, in der Kindheit entstehenden (familiären) Formen ist die elektrische Behandlung gewöhnlich unausführbar. Da es sich hier wahrscheinlich um in der Entwickelung zurückgebliebene Rückenmarksteile handelt, ist auch jede Besserung absolut ausgeschlossen.

Im Anhange zu den symmetrischen motorischen Längserkrankungen des Rückenmarks muß noch die **angeborene spastische Gliederstarre** (LITTLE'sche Krankheit oder spastische Cerebralparalyse) erwähnt werden. Sie wird verursacht durch Frühgeburt, Geburtshindernisse (Zangengeburt) oder encephalitische Prozesse im fötalen Leben. Sei es infolge der letzteren, sei es infolge von Schädel- bezw. Gehirnverletzung (Blutung) intra partum, entwickelt sich Degeneration oder Defektbildung im motorischen Rindengebiete beider Seiten und in den entsprechenden Pyramidenbahnen. Daneben scheinen aber auch angeborene Fälle von rein spinalem Ursprunge vorzukommen. Das Leiden kommt auch, wie ich erst kürzlich beobachtete, bei mehreren Geschwistern vor.

Das klinische Bild besteht in typischen Fällen in Rigidität der Beinmuskeln, Kontraktur der Oberschenkel-Adduktoren und Einwärtsroller, leichte Beugung in Hüft- und Kniegelenken und Spitzfußstellung. Dadurch wird das Gehen sehr erschwert, zumeist nur mit Unterstützung möglich. Die Kinder trippeln auf den Fußspitzen, die Beine werden häufig überkreuzt. Die Sehnenreflexe sind gesteigert, Gefühls- und Blasenstörungen fehlen. Die Arme sind an den spastischen Erscheinungen wenig oder gar nicht beteiligt. Bisweilen bestehen auch cerebrale Störungen: Strabismus, epileptische Anfälle, Athetose, Defekte der Sprache und Intelligenz. Die Krankheit ist manchmal nur rudimentär entwickelt, so daß sie kaum bemerkt wird.

In prognostischer Hinsicht ist zu bemerken, daß das Leiden sich meist stationär verhält, daß aber in der Entwickelungszeit gewisse Besserungen eintreten können.

Die **Behandlung** muß zunächst auf Besserung der Kontrakturen ausgehen und soll daher mit Vorsicht schon in früher Kindheit beginnen. Warme Bäder haben die bekannte antispastische Wirkung, leider meist nur von vorübergehender Dauer. Mehr leisten Massage und vor allem die passive und aktive Gymnastik, die sich besonders im Bade empfehlen dürfte. Dieselbe soll einerseits der Muskelrigidität und den Kontrakturen entgegenarbeiten, und mit der Zeit die aktive Thätigkeit der gelähmten Beine durch Uebungen fördern. In manchen Fällen sind auf diesem Wege erhebliche Besserungen zu erzielen.

Reicht diese Behandlung nicht aus, so ist, falls nicht ausgesprochene Lähmung der Muskeln besteht, die operative Beseitigung der Kontrakturen und Verstellungen durch Tenotomie, Myotomie, Redressement angezeigt. Sogar die Durchschneidung des Obturatorius (OPPENHEIM[94]) soll guten Erfolg haben können. Daneben sind orthopädische Maßnahmen am Platze, insbesondere Schienenapparate, welche

(eventuell nach vorgenommener Tenotomie) eine Korrektur der fehlerhaften Gliederstellung und Bewegung bewirken.

Von den empfohlenen Medikamenten (Bromsalze, Hyoscin, Kal. jodat., Solanin) darf man sich wenig oder gar nichts versprechen.

b) Umschriebene (Zellen-)Erkrankungen.

7. Spinale Kinderlähmung (Poliomyelitis anterior acuta infantum).

Wesen, Ursache und Anatomie. Die spinale Kinderlähmung, von J. v. Heine 1840 zuerst genauer beschrieben, später von Prévost und Vulpian, Charcot und Joffroy u. a. anatomisch erforscht, ist eine akute Entzündung im Bereiche der grauen Substanz der Vorderhörner, welche klinisch eine mehr oder weniger umschriebene atrophische Lähmung im Gefolge hat. Die Entzündung lokalisiert sich mit Vorliebe in der Lenden-, seltener in der Halsanschwellung in einer Höhenansdehnung von etwa 1—2 cm, kann sich jedoch in schweren Fällen weiter (Eisenlohr[25]), ausnahmsweise sogar in der ganzen Länge des Rückenmarks (Oppenheim[94]) ausbreiten. Inwieweit die letzteren Fälle und solche, bei denen der anatomische Prozeß auch die weiße Substanz ergreift, zur Poliomyelitis im engeren Sinne oder zur diffusen Myelitis gerechnet werden müssen, ist fraglich. Nach dem klinischen Verlaufe gilt die spinale Kinderlähmung jetzt allgemein als Infektionskrankheit, deren Krankheitserreger noch zweifelhaft ist (F. Schultze fand mittels Lumbalpunktion Weichselbaum'sche Diplokokken). Sie befällt gesunde Kinder von der zweiten Hälfte des 1. bis in das 5. (meist 2.–3.) Lebensjahr, selten früher oder später; neuropathische Anlage spielt keine Rolle. Mehrfach ist epidemisches Auftreten beobachtet worden (Medin, Seegard, v. Strümpell[131], Zappert[140a]). Die heißen Monate begünstigen die Entstehung der Krankheit (Gowers).

Den Ausgangspunkt der Erkrankung suchen neuere Autoren teils im interstitiellen Gewebe bezw. in den Gefäßen (Dauber[18], Redlich[98]. Siemerling[117], Goldscheider[45]), teils in den Ganglienzellen selbst (Charcot, v. Kahlden[65]). Letzterer Autor führt zur Begründung seiner Ansicht die oft nur sehr unbedeutende Beteiligung der Gefäße oder ausschließliche Erkrankung der Ganglienzellen (Rissler[102]) und die relative Intaktheit der Nervenfasern in der Nähe der geschädigten Ganglienzellen an. Nach einer kurze Zeit nach Beginn zur anatomischen Untersuchung gelangten Beobachtung aus meiner Klinik, die Matthes[84a] beschrieb, ist zweifelsohne die Entzündung das primäre, die Atrophie der Ganglienzellen das sekundäre.

Die Rückbildung der akuten Entzündung erfolgt unter Hinterlassung eines größeren oder kleineren schwieligen Defektes: Atrophie des Vorderhorns an der ursprünglich am stärksten befallenen Stelle mit gruppenweisem Untergange der Ganglienzellen — relative Heilung. Es ist wahrscheinlich, daß in einem Teile der von der Entzündung befallenen Vorderhornpartien eine vollständige Heilung stattfindet. Der Atrophie des Vorderhorns entsprechend entwickelt sich eine degenerative Atrophie der von jenen abhängigen motorischen Nerven und Muskeln.

Krankheitsbild. Bisweilen eröffnen schwere Allgemeinerscheinungen, wie Fieber bis 40° und darüber, Erbrechen, Benommenheit bis Bewußtlosigkeit, Delirien, umschriebene oder allgemeine Konvulsionen die Scene. Häufiger fehlen nach meiner Erfahrung die Allgemeinerscheinungen oder sind nur angedeutet. Nach Beendigung des (fieberhaften) Initialstadiums, welches gewöhnlich ein paar Tage dauert und in seltenen schweren Fällen den Tod bedingt, wird die Lähmung bemerkt. Sie ist entsprechend der Läsion der Vorderhornganglienzellen eine schlaffe und dehnt sich ursprünglich über einen größeren Bezirk (über 2, 3 oder alle 4 Extremitäten) aus als später. Allmählich engt sich das Gebiet der schlaffen Lähmung immer mehr ein, gewöhnlich auf eine der Extremitäten, meist eine Unterextremität, und im Bereiche dieser sogar auf einzelne Muskelgruppen (Peroneus-Gebiet, Schultermuskeln etc.). Sehr rasch schließen sich an die Lähmung die Erscheinungen der degenerativen Atrophie an. Sie wird im Anfange weniger leicht an der Abnahme des Muskelvolums, die überdies durch Fettgewebe verdeckt werden kann, als an der schon Ende der 1. und im Laufe

der 2. Woche eintretenden Entartungsreaktion (s. S. 295/6) erkannt. Die elektrische Untersuchung giebt schon frühzeitig Anhaltspunkte für die Prognose, insofern gelähmte Muskeln, welche im Laufe der 2. Woche normale elektrische Erregbarkeit oder partielle Entartungsreaktion zeigen, in der Regel wieder ihre völlige Leistungsfähigkeit erlangen, solche mit kompleter Entartungsreaktion dagegen meist der fortschreitenden Atrophie anheimfallen. Diese wird mit der Zeit mehr und mehr auch äußerlich erkennbar und führt zu Deformitäten, vor allem des Fußes, am häufigsten zum Pes varoequinus infolge der Lähmung der Peroneus-Muskulatur (Tibialis antic., Peronei etc.), seltener Pes valgus oder Pes calcaneus infolge von Atrophie der Wadenmuskeln, wobei die Antagonisten in Kontraktur verfallen. Auch Deformitäten der Wirbelsäule sind häufig, sowie Schlottergelenke (Schulter, Hüfte). Die befallenen Extremitäten bleiben im Wachstume zurück, und so betrifft die Verkümmerung derselben in späterer Zeit nicht nur die Muskeln, sondern, wenngleich nicht in gleichem Grade, auch die Knochen.

Ist das bisweilen stürmische Initialstadium überstanden, so besteht andauernd ungestörtes Allgemeinbefinden; ebenso bleiben im wesentlichen die Sensibilität und die Sphinkterenfunktion ganz unberührt. Die Sehnenreflexe, häufig auch die Hautreflexe, sind in den ergriffenen Gliedern abgeschwächt oder aufgehoben. Die gelähmten Extremitäten fühlen sich kühler an und zeigen ein bläulich marmoriertes (cyanotisches) Aussehen der Haut (vasomotorische Störung).

Sehr selten beteiligen sich cerebrale Nerven, wie der Facialis und Hypoglossus. Es fragt sich, ob es sich hier ebenfalls um Kernlähmungen handelt. Wahrscheinlicher ist eine periphere Neuritis, die auch in anderen Gebieten sich bisweilen mit der Poliomyelitis kombinieren soll. In einzelnen Fällen ist in späteren Jahren Uebergang in spinale progressive Muskelatrophie beobachtet worden.

Verlauf und **Prognose.** Abgesehen von den seltenen in der ersten Attacke tödlich endigenden Fällen ist die Voraussicht quoad vitam absolut günstig. In Bezug auf die funktionelle Wiederherstellung kann man im Beginne den Angehörigen mit Sicherheit eine erhebliche Besserung versprechen und diese nach dem elektrischen Befunde (s. oben) bemessen. Vollständige Heilung kommt vereinzelt in leichtesten Fällen, wo aber die Diagnose nicht immer sicher ist, vor. Ich selbst beobachtete mehrfach vollständige Heilung bei Kindern mit atrophischer Lähmung eines Armes. Die Einengung des Lähmungsbezirks erfolgt zum größten Teil innerhalb der ersten Wochen, dann nimmt die Wahrscheinlichkeit weiterer Besserungen von Monat zu Monat ab, und was sich nach 1 Jahre nicht zurückgebildet hat, das bleibt meistens zeitlebens bestehen.

In Betreff der **Erkennung** und der **Behandlung** sei auf den nächsten Abschnitt (Poliomyelitis adultorum) verwiesen.

8. Akute Spinallähmungen der Erwachsenen.

(Poliomyelitis anterior acuta adultorum.)

Die Existenz dieser jedenfalls sehr seltenen Erkrankung ist durch mehrfache anatomische Untersuchungen (F. Schultze u. a.) erwiesen. Zu ihrem Ausbruch scheinen außer der Infektion noch andere Ursachen gelegentlich in Mitwirkung treten zu können. Wenigstens werden, wie überall in der Pathologie des Rückenmarks, Erkältung, Trauma und Ueberanstrengung als solche angeführt. Wiederholt wurde sie nach akuten Infektionskrankheiten (Masern) und in oder nach dem Puerperium beobachtet. Befallen werden (vorwiegend männliche) Individuen im 3. Jahrzehnt.

Ich beobachtete die Erkrankung bei einem Mädchen in der Pubertätszeit mit tödlichem Ausgange. Freilich bildete die graue Substanz hier nur den Mittelpunkt einer auch auf die weiße Substanz übergreifenden entzündlichen Erweichung in der Cervicalanschwellung, und man könnte den Fall mit einem gewissen Recht auch zur akuten Myelitis (unilateralis?) rechnen.

Die **Krankheitserscheinungen** und der **Verlauf** verhalten sich im ganzen wie bei der Kinderlähmung. Nur pflegt das fieberhafte Initialstadium länger zu dauern (1—2 Wochen). Die ursprüngliche, auf der Höhe des Fiebers oder nach Ablauf desselben auftretende Lähmung soll ferner bei Erwachsenen häufig noch umfangreicher sein als bei Kindern. So gehört die anfängliche Paraplegie der Arme, der Beine oder aller vier Extremitäten nicht zu den Seltenheiten. Wie bei Kindern, aber bei

Erwachsenen genauer zu ermitteln, bleiben typische Kombinationen von Lähmungen zurück, auf die E. REMAK aufmerksam gemacht hat. Die Gruppierung der gelähmten Muskeln entspricht nämlich nicht den anatomisch zu einem peripheren Strange vereinigten Nerven, sondern gewissen Feldern im Rückenmark, in welchen die zugehörigen Ganglienzellen zu einer Gruppe vereinigt sind. So können die Kombinationen der Lähmungen, was für die Therapie wichtig ist, eine genaue topische Diagnose ermöglichen (vergl. Einleitung S. 686/7 und Behandlung folg. Seite).

Die **Erkennung** macht, wenn man sich an die gegebene Skizze: plötzlich eintretende, anfangs umfangreiche, später umschriebene Lähmung mit nachfolgender Atrophie bei intakter Sensibilität etc. hält, in typischen Fällen keine Schwierigkeiten. Die ebenfalls atrophischen Lähmungen bei progressiver Muskelatrophie entwickeln sich viel langsamer und symmetrisch. Nur in den ersten Tagen der Erkrankung ist die Diagnose nicht mit Sicherheit zu stellen, da man in der Hauptsache sehr vieldeutige Allgemeinerscheinungen vor sich hat. Verwechselungen mit multipler Neuritis sind früher vielfach vorgekommen und sind bei Uebergangsformen auch heute noch bisweilen möglich, insbesondere bei Erwachsenen, bei denen ja multiple Neuritis weit häufiger ist als bei Kindern. Die Schwierigkeit wird dadurch erhöht, daß die Neuritis sich ausnahmsweise auf motorische Bahnen beschränkt. In der Regel werden der weniger akute Verlauf und die sensiblen Störungen bei letzterer Krankheit vor einer Fehldiagnose schützen. Aehnliches gilt von der Verwechselung mit akuter Myelitis (s. S. 747/8), Hämatomyelie (s. S. 759/60), LANDRY'scher Paralyse (s. S. 772).

Behandlung

der akuten Spinallähmung der Kinder und der Erwachsenen.

Eine **Prophylaxe** wird es so lange nicht geben, als wir das infektiöse Agens weder seinem Wesen noch seiner Herkunft nach kennen.

Behandlung im Initialstadium. Gewöhnlich wird der Arzt erst nach demselben zu Rate gezogen, oder er erkennt die Ursache des Fiebers und der übrigen Allgemeinstörungen nicht. Hat man einmal Verdacht auf Poliomyelitis, so ist absolute Bettruhe geboten, und der antiphlogistische Apparat in Bewegung zu setzen. Um den Eisbeutel (CHAPMAN S. 188) an der vermuteten Erkrankungsstelle zu applizieren, muß man den Kranken in Halbseitenlage bringen, was nicht gerade zweckmäßig und bei kleinen Kindern kaum durchführbar ist. Besser sind daher die Anwendung von 2—4 Blutegeln oder von Schröpfköpfen am Lenden- oder Halsmarkteil der Wirbelsäule, Einreibung mit grauer Salbe, Vesikatore oder dgl. mehr. Ferner empfiehlt sich die Ableitung auf den Darm durch einige Dosen Calomel: bei Kindern 0,03—0,05, bei Erwachsenen 0,3 mehrmals des Tages. Auch die diaphoretische Behandlung, bei Kindern insbesondere die Einpackung in wollene Decken und Verabreichung heißer Getränke (OPPENHEIM).

Das Fieber zu bekämpfen, wird nur dann angezeigt sein, wenn es länger als gewöhnlich (über 3 Tage) mit hohen Graden anhält.

Bei starker Benommenheit werden warme Bäder mit kalter Uebergießung des Kopfes und Nackens angeraten (KUSSMAUL).

Behandlung der atrophischen Lähmungen. Hat man erst mit Sicherheit den Ort der Erkrankung festgestellt, so ist in erster Linie eine stabile galvanische Behandlung einzuleiten, und zwar so früh wie möglich, und solange nicht etwaige Hautverletzungen aus dem Fieberstadium durch Blutegel, Vesikatore etc. es verhindern. Die Methode ist die bei der Tabes erörterte, nur mit der Besonderheit, daß die differente Elektrodenplatte je nach der Lage des Falles vor allem in der Höhe der Cervikal- oder Lendenanschwellung längere Zeit

verweilen soll. Ich halte es jedoch für zweckmäßig, auch die benachbarten Teile des Rückenmarkes mit zu galvanisieren, weil — wenigstens im Anfange — der entzündliche Prozeß (Hyperämie etc.) den später bleibenden Herd oft erheblich überschreitet.

Bei kleinen Kindern wendet man natürlich kleinere Elektroden an als die für Erwachsene (S. 315) empfohlenen, etwa Platten von 3—4: 6—8 cm Seitenlänge und demgemäß Stromstärken von nur 2—4 MA. Den Widerstand der Kinder muß man mit Hilfe der Angehörigen, wenn nicht anders möglich, anfangs mit Gewalt überwinden. Um die kleinen Patienten nicht abzuschrecken, wendet man zunächst die allerschwächsten, kaum fühlbaren Ströme an, um sie dann langsam zu steigern.

Um den Strom möglichst genau auf den Hauptherd lokalisieren zu können, muß man sich den Höheneintritt der betroffenen Spinalnerven in das Rückenmark vergegenwärtigen. Es entspricht z. B. der „Oberarmtypus" E. Remak's, d. h. eine atrophische Lähmung des Supinator longus mit oder ohne Biceps, Brachialis internus und Deltoideus, einer Läsion in der Höhe des 5. (bezw. 4.—6.) Cervikalsegments (s. oben S. 686/7), der „Vorderarmtypus" — Lähmung der Muskeln an der Streckseite des Vorderarms mit Ausnahme des Supinator longus — einer Läsion in der Höhe des 7. (bezw. 6.—8.) Cervikalsegments. Weitere Regeln sind den Ausführungen Edinger's (vgl. das voraufgehende Kapitel) und der Tabelle S. 686/7 zu entnehmen.

Diese galvanische Behandlung kann mit zeitweiligen Unterbrechungen ein Jahr lang fortgesetzt werden. Da nach einem Jahre sicherlich die sogen. relative Heilung (s. oben) vollendet ist, scheint mir eine längere Fortsetzung, wie sie z. B. von Erb [29] anempfohlen wird, aus physischen Gründen überflüssig, höchstens aus psychischen Gründen öfters notwendig. Allzugroße Erwartungen darf man überhaupt nicht an die galvanische Behandlung des Krankheitsherdes knüpfen. Die unbefriedigenden Erfolge rühren allerdings, wie Erb (l. c.) bemerkt, zum Teil daher, daß die Kranken zu spät nach der geschilderten Methode behandelt werden.

In den ersten Wochen, solange etwa bis die verbreitetere Lähmung sich bis zur Monoplegie zurückgebildet hat, halte man die Kranken im übrigen möglichst ruhig. Sodann kann man Kindern öfters neben täglichen Warmwasserbädern warme Sol- oder Salzbäder (1—2 Proz.) geben aus den S. 216 ff. erörterten Gründen. Erwachsene schicke man zu gleichem Zweck in guter Jahreszeit in Kurorte, wie Rehme, Nauheim, Kissingen, Reichenhall, Kösen, Salzungen etc., oder wenn sie anämisch sind, in Stahlbäder. Kinder läßt man, wenn die Familienfürsorge gut ist, besser zu Hause, um sie nicht einem dem kindlichen Organismus unzuträglichen Klima- und Nahrungswechsl und den Schädigungen neuer Eindrücke auszusetzen.

Weiterhin (3—4 Wochen nach dem Beginn) ist die elektrische Behandlung auch auf die peripheren Nerven und Muskeln auszudehnen aus Gründen, die wir S. 684 erörtert haben. Man setzt zu diesem Behufe eine größere (indifferente) Elektrode auf das Cervikal- bezw. Lendenmark oder auch auf das Sternum und streicht mit einer kleineren Elektrode oder der Massierrolle, die mit der Kathode verbunden wird, über die Nervenstränge und Muskeln. (Labile Behandlung s. S. 310.) Dazu kann sowohl der faradische wie

der galvanische Strom dienen. Ist in einem Muskelgebiete bereits komplete EaR eingetreten, so hat die labile Behandlung in diesem keinen Zweck mehr und muß sich alsdann auf benachbarte Nerven-Muskelgebiete beschränken.

Neben oder abwechselnd mit der labilen elektrischen Behandlung kann auch eine vorsichtige Massage in Anwendung kommen, um die Cirkulation anzuregen.

Wertvoll ist ferner eine methodisch geleitete aktive und passive Gymnastik. Erstere soll dazu dienen, die gesunkene Muskelkraft in den nicht bereits der Atrophie verfallenen Muskeln zu heben, letztere soll drohenden Deformitäten und paralytischen Kontrakturen vorbeugen, bezw. dieselben zu beseitigen suchen. Auch insofern haben gymnastische Uebungen bei Kindern — selbst noch nach Jahren — einen Sinn, als sie die Thätigkeit der noch im Wachstume begriffenen Muskeln und somit ihr Wachstum selbst fördern. Bekanntlich können aber gut entwickelte gesunde Muskeln in geeigneter Zusammenwirkung die Funktion fehlender bis zu einem gewissen Grade ersetzen.

Aus diesen Gründen ist ein über Jahre sich erstreckender Fortgebrauch der sämtlichen physikalischen Heilmittel einschließlich der peripherischen Elektrisation, durchaus nicht unbegründet.

Noch nach anderer Richtung muß eine mechanische Behandluug teils vorbeugend, teils korrigierend Platz greifen. Es ist Pflicht des Hausarztes, die Lage und Stellung der Glieder öfters zu beobachten. Sind beispielsweise die Rückenmuskeln, wie nicht selten, an der Atrophie beteiligt, so muß der Kranke, um Verkrümmung der Wirbelsäule zu verhüten, viel gestreckt liegen, so lange bis die Muskeln genügende Kraft wieder erlangt haben. Um einer Kontraktur der Hüft- und Kniegelenkbeuger zu begegnen, muß man verhüten, daß der Patient mit angezogenen Beinen liegt; zur Verhütung oder Beseitigung des Spitzfußes läßt man im Liegen einen leichten Scarpa'schen Stiefel oder dgl. anlegen und verhindert das unmittelbare Aufliegen der Bettdecke auf den Füßen. Ferner kann man, wenn die eigentlichen Heilmittel erschöpft sind und ein bleibender Lähmungszustand sich ausgebildet hat, durch zweckentsprechende Verbände und Schienen fehlerhafte Stellungen der Glieder verbessern, durch Gummizüge, Federn u. s. w. fehlende Muskelkräfte ersetzen. Näheres darüber s. bei v. Kryger Allgem. Orthopädie (Band VI Abt. IX). Endlich können zur Unterstützung orthopädischer Maßnahmen auch noch chirurgische Eingriffe erforderlich werden, wie gewaltsame Streckungen, Arthrodese und Tenotomien (vgl. Schede im folgenden Abschnitte).

Mit teilweise sehr guten Erfolgen wird neuerdings die ursprünglich von Nicoladoni angegebene Transplantation von Sehnen und Muskeln ausgeführt. Das Verfahren besteht in der Ausnutzung gesunder Muskeln an Stelle der gelähmten. Zu diesem Behufe wird entweder die vom kranken Muskel abgetrennte Sehne mit einem gesunden Muskel durch Naht vereinigt („passive Transplantation"), oder es wird die Sehne eines gesunden Muskels gespalten und mit der Sehne des gelähmten Muskels vernäht („aktive Transplantation"). Natürlich dürfen bei dieser „Tendo- und Myoplastik", die be-

sonders bei Kindern mit spinaler Lähmung zur Anwendung gelangt, nur wirklich vollwertige Muskeln als Ersatz herangezogen werden.

Von Arzneimitteln ist nicht viel zu erwarten. Als Tonica werden Eisen und Chinin, als Antiparalyticum ferner, wie bei progressiver Muskelatrophie (s. oben S. 736) Strychnin, letzteres nur bei Erwachsenen, endlich auch noch Ergotin und Atropin empfohlen. (Rp. Ergotin. 10,0, Atropin. sulfur. 0,02, Aq. dest. 20,0, täglich 2mal $^1/_2$—1 Spritze zu injizieren [F. Müller].)

9. Chronische (subakute) atrophische Spinallähmung.

(Poliomyelitis anter. subacuta et chronica.)

Durch einzelne anatomische Untersuchungen (Oppenheim, Nonne, Charcot, Dejerine) ist sichergestellt worden, daß es eine primäre chronische Entzündung der Vorderhörner mit Ausgang in Atrophie und Untergang von Ganglienzellen giebt. Erb[316] glaubte in 2 Fällen die Erkrankung auf ein Trauma (schwere Erschütterung ohne schwere Verletzung) zurückführen zu sollen, Oppenheim[94] vermutet einen toxischen Stoff als Krankheitsursache. Ihr entspricht folgendes

Krankheitsbild. Bei Personen des mittleren oder höheren Alters tritt ohne erkennbare Ursache eine von Tag zu Tag zunehmende Schwäche zunächst in einer Extremität (Arm oder Bein) auf; diese greift dann auf die Extremität der anderen Seite, eventuell auch auf die übrigen beiden Ober- bezw. Unterextremitäten über. Der Lähmung folgt Atrophie der Muskeln und so entwickelt sich im Laufe von Wochen bis Monaten eine schlaffe Lähmung beider Beine, beider Arme oder aller vier Glieder, wobei aber stets einzelne Muskeln oder Muskelgruppen ausgespart bleiben. Dem Grade der Atrophie entspricht das Verhalten der elektrischen Erregbarkeit: partielle oder komplette EaR. Abgesehen von anfänglichen Parästhesien und leichten schmerzhaften Empfindungen bleibt die Sensibilität, ebenso wie die Blasenmastdarm- und Geschlechtsthätigkeit völlig normal; Haut- und Sehnenreflexe erlöschen in den befallenen Gliedmaßen; fibrilläre Zuckungen sind gewöhnlich.

Verlauf. In manchen Fällen bleibt die Krankheit auf einer gewissen Höhe stationär; häufiger ist es, daß — oft erst nach vielen Monaten — eine bedeutende Besserung, bisweilen sogar eine Heilung eintritt. In einzelnen Fällen erfolgte unter Ausbreitung der Lähmung auf Rumpf- und Halsmuskeln unter Atem- oder Schlingbeschwerden (Schluckpneumonie) der tödliche Ausgang. Die Prognose ist also nicht gerade ungünstig.

Erkennung. Es ist sicher, daß mancher als chronische Poliomyelitis beschriebene Fall eine multiple Neuritis gewesen ist. Bezüglich der Abgrenzung von dieser gilt das früher Gesagte (S. 740). Das Fehlen spastischer Erscheinungen ermöglicht die Unterscheidung von der amyotrophischen Lateralsklerose (s. S. 729). Im Gegensatze zur spinalen Form der progressiven Muskelatrophie (s. S. 731), die übrigens von manchen mit der Poliomyelitis anter. chronica zusammengeworfen wird, entwickeln sich bei letzterer die Lähmungen rascher, in größerer Ausbreitung und mit anderer Lokalisation, z. B. an den Beinen oder an der Schulter- und Armmuskulatur, bei der progressiven Muskelatrophie dagegen zuerst in den kleinen Handmuskeln. Bei letzterer halten Lähmung und Atrophie gleichen Schritt, bei der Poliomyelitis folgt die Atrophie der Lähmung einige Zeit nach. Bei Syringomyelie treten Sensibilitätsstörungen (s. S. 756) auf, die bei Poliomyelitis fehlen.

Behandlung. Sie ist dieselbe wie bei der akuten Form, bezw. wie bei der spinalen progressiven Muskelatrophie. Am meisten kann man von der elektrischen Behandlung erwarten. Ich selbst[110] habe mit derselben einen 60jährigen Mann mit schlaffer Paraplegie der Arme vollständig geheilt.

C. Kombinierte Systemerkrankungen.

10. Hereditäre Ataxie.

(FRIEDREICH'sche Krankheit.)

Wesen und Ursachen. Die hereditäre oder familiäre Ataxie, von FRIEDREICH 1861 zuerst beschrieben und später nach ihm benannt, ist ein sehr seltenes Rückenmarksleiden, welches man (s. Anatomie) zu den kombinierten Systemerkrankungen rechnen muß. Bisweilen gleichartig vererbt (RÜTIMEYER [104]), kommt sie meist in einer Familie bei mehreren Geschwistern, seltener isoliert (BESOLD [12] u. a.) vor. Der Beginn der Erkrankung in der frühen Kindheit weist auf eine angeborene Anomalie hin (primäre Neurogliawucherung? nach DÉJERINE und LÉTULLE [19]). Trunksucht des Vaters, die als ätiologisches Moment beschuldigt wird, trifft für die von mir [121] u. a. beobachteten Fälle nicht zu. Nicht angängig ist es, wie SENATOR [114] will, aber F. SCHULTZE [112] überzeugend widerlegt, eine kongenitale Kleinhirnatrophie als Grundlage anzunehmen.

Begünstigt wird der Ausbruch der Krankheit durch voraufgehende Infektions- und andere konsumierende Krankheiten.

Krankheitsbild. Die ersten Erscheinungen bestehen in einer auffallenden Ataxie, die sich meist im 5.—10. Lebensjahre, selten nach dem 14. Jahre, merkbar entwickelt. Zuerst fällt der gespreizte, taumelnde Gang, sowie die Unsicherheit im Stehen auf, die beim Schließen der Augen wenig oder gar nicht zunimmt. Ganz langsam breitet sich die Koordinationsstörung auch auf den Rumpf und die Oberextremitäten aus; die Kranken zeigen alsdann auch deutliches Schwanken im Sitzen, häufig auch unwillkürliche choreatische Bewegungen der Glieder, des Gesichts und des Kopfes. Mit der Zeit stellen sich Nystagmusbewegungen der Augen und artikulatorische Sprachstörungen — bald langsame, bald wieder explosive, undeutliche Artikulation — ein. Der Patellarsehnenreflex ist schon frühzeitig aufgehoben. Der Pupillarreflex, die Sensibilität, Blasen- und Mastdarmfunktion bleiben bis in späte Stadien intakt; eigentliche motorische Lähmungen werden nicht beobachtet, wohl aber eine langsam zunehmende Muskelschwäche. Regelmäßig entwickelt sich eine eigentümliche Spitzfußstellung mit Hyperextension der Zehen, meist auch eine Deformität der Brustwirbelsäule.

Die **Erkennung** ist außerordentlich leicht, wenn die Erscheinungen dem geschilderten Typus vollkommen entsprechen. Es kommen jedoch Formen vor mit ausgesprochenen Sensibilitäts- oder trophischen Störungen etc., bei denen man im Zweifel bleibt, ob sie noch zur hereditären Ataxie gerechnet werden können.

Eine besondere Form unterscheidet P. MARIE als Hérédoataxie cérébelleuse. Diese tritt, ebenfalls familiär, erst nach dem 20.—23. Jahre auf, macht im wesentlichen dieselben Erscheinungen wie die FRIEDREICH'sche Krankheit, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Sehnenreflexe erhalten, meist gesteigert sind, der Spitzfuß mit Zehenhyperextension, sowie Skoliose stets fehlen, während dagegen häufig Abschwächung des Lichtreflexes, mäßige Opticusatrophie besteht.

Anatomisch ist in den typischen Fällen das Rückenmark (und verlängerte Mark) erheblich verschmälert bezw. verkleinert, und es besteht eine Degeneration der Hinterstränge (der GOLL'schen und teilweise der BURDACH'schen Stränge), der Hinterseitenstränge, der Kleinhirnseitenstrangbahnen, der CLARKE'schen Säulen und — in verschiedenem Grade — auch der Hinterwurzeln (F. SCHULTZE [112], KAHLER und PICK [67], RÜTIMEYER [104], DÉJERINE et LÉTULLE [19]).

In den Fällen der zweiten Art (Typus P. MARIE) fand sich eine Verkleinerung des Kleinhirns bei völlig intaktem Rückenmark (FRASER, NONNE). Ob es sich hier um zwei Formen derselben Grundkrankheit, nämlich einen spinalen und cerebellaren Typus handelt, wie LONDE [82] und EDINGER [24] wollen, muß vorläufig dahingestellt bleiben.

Verlauf. Die Krankheit verläuft äußerst chronisch, kann sich über 4 Jahrzehnte erstrecken. Im späteren Stadium werden die Kranken hilflos und dauernd bettlägerig, um in der Regel an interkurrenten Krankheiten zu sterben. Die Prognose ist also in Bezug auf Heilungsaussicht unbedingt schlecht.

Behandlung.

Bisher ist von keiner Seite eine Besserung durch irgendwelche Behandlung verzeichnet worden. Man wird sich daher begnügen müssen, durch Hintanhaltung jeglicher Schädlichkeiten, insbesondere körperlicher Ueberanstrengungen, einen möglichst langen Stillstand herbeizuführen. Aus ähnlichen Gründen und nach gleichen Methoden wie bei Tabes, aber mit weniger Erfolg, wird man ferner zeitweilige hydro- und elektrotherapeutische Kuren einleiten. Im übrigen gilt hinsichtlich der Lebensweise, Diät, Pflege ebenfalls das bei Tabes Gesagte. Gegen die eigenartige Fußstellung empfiehlt Edinger, der jene auf den Druck der Bettdecke zurückführt, über den Füßen eine Reifenbahre anzubringen. Ladame [72] empfahl besonders die stabile und labile Galvanisation über der Wirbelsäule (große Platten, 10 bis 14 MA, 3mal die Woche) und die Suspension. Künftighin dürfte sich ein Versuch mit der Frenkel'schen Uebungsbehandlung (s. S. 716) empfehlen.

11. Seiten-Hinterstrang-Degeneration.

Außer der bereits genauer erforschten hereditären Ataxie kommen noch allerlei Kombinationen von Systemerkrankungen im Rückenmarke vor, um deren Erforschung sich eine Reihe von Autoren, wie Westphal, Oppenheim [94], Gowers [46], Strümpell [127], Arnold [5], Jacob [62], R. Mayer [86], Hochhaus [56], Rothmann [103], Luce [82a], Russel, Batten und Collier u. a. verdient gemacht haben. Am häufigsten, immerhin aber verhältnismäßig selten, ist eine primäre symmetrische Erkrankung der Seitenstränge und Hinterstränge. In ersteren sind regelmäßig die Pyramidenbahnen (PyS.), gewöhnlich auch die Kleinhirnseitenstrangbahnen (KlS.) und demgemäß auch die Clarke'schen Säulen, in den Hintersträngen die Goll'schen Stränge allein oder im Vereine mit den Burdach'schen Strängen ergriffen. Daneben besteht häufig eine Degeneration der Pyramidenvorderstrangbahnen, gelegentlich auch eine geringere Veränderung der Vorder- und Seitenstrangreste (Gowers'sche Bündel).

Diesem anatomischen Bilde entspricht ein sehr wechselvoller klinischer Symptomenkomplex, welcher es verständlich macht, daß nur in einzelnen Fällen bisher eine Diagnose bei Lebzeiten möglich war. Aus diesem Grunde wird gegen die Aufstellung der kombinierten Systemerkrankung als besonderer nicht zur chronischen Myelitis gehöriger Krankheitsform Widerspruch erhoben (Leyden [77]). Nicht ohne Grund; denn in manchen Fällen handelt es sich mehr um eine diffuse, der Myelitis entsprechende, als um eine systematische Ausbreitung des anatomischen Prozesses.

Immerhin läßt sich an der Hand der bisherigen Erfahrungen ein **Krankheitsbild** aufstellen, welches sich bald mehr der spastischen Spinallähmung, bald mehr der Tabes nähert, je nachdem der Prozeß vorwiegend die PyS oder die Hinterstränge ergriffen hat. Der Ausbreitung der Degeneration in der einen oder der anderen Richtung entspricht es ferner, daß das klinische Bild in den verschiedenen Stadien der Krankheit bald mehr das Gepräge der PyS-, bald mehr dasjenige der Hinterstrangentartung trägt, und daß endlich durch die eine Art der anatomischen Lokalisation gewisse durch die andere Art bedingte klinische Symptome ausgelöscht werden. Gerade der letztere Umstand macht es verständlich, daß die Diagnose in gewissen Stadien, wenn eine fortlaufende Beobachtung nicht möglich war, falsch gestellt wurde und auf Myelitis, spastische Spinallähmung, multiple Sklerose, Tabes lautete.

Kann eine längere genaue Beobachtung stattfinden, so sind es nach Oppenheim [94] zwei Symptomgruppen, welche die Annahme einer kombinierten Hinter- und Seitenstrangdegeneration rechtfertigen:

1. Das vorherrschende Bild der spastischen Spinallähmung (spastisch-paretischer Gang, Muskelspannungen, gesteigerte Sehnenreflexe, Babinski's Phänomen s. S. 733/4), wozu sich tabische Symptome, wie Ataxie, lanzinierende Schmerzen und andere Sensibilitätsstörungen, Pupillenstarre, Blasenschwäche, hinzugesellen. Strümpell (l. c.) hat Fälle, in denen die letzteren Symptome gegenüber der spastischen Lähmung in den Hintergrund treten, als „spastische Form der kombinierten Systemerkrankung des Rückenmarks" bezeichnet.

2. Die tabische Form, bei welcher sich mit der Ataxie und anderen Symptomen der Tabes motorische Schwäche verbindet oder jenen sogar vorausgeht.

Das charakteristischste Symptom in typischen Fällen wird der spastisch-ataktische Gang, bezw. die spastisch-ataktische Paraparese sein.

Verlauf und **Prognose.** Der Verlauf ist ein chronischer, die Dauer, im Verhältnisse zur Tabes und spastischen Spinallähmung, ziemlich kurz, beträgt 1—2, jedenfalls nicht mehr als 3 Jahre (ROTHMANN l. c.). Heilungen sind nicht bekannt. Kombination mit Dementia paralytica (OPPENHEIM l. c.) kann den Verlauf abkürzen.

Aetiologisch ist die Krankheit unklar. Als ursächliche Momente werden angeführt: Rückenmarkserschütterung, schwere Anämie, Kachexie, während der Syphilis eine zweifelhafte Bedeutung zukommt. Ob die später zu erwähnenden hämatogenen Rückenmarksdegenerationen hierher gehören, ist mir fraglich. Auch bei Pellagra (vgl. Bd. II, Abt. III, S. 642) ist eine kombinierte Degeneration der Hinter- und Seitenstränge mit dem Bilde der ataktischen Paraplegie beobachtet worden.

Die **Behandlung** ist ziemlich aussichtslos; sie muß theoretisch die gleiche sein wie bei Tabes, bezw. spastischer Spinallähmung (vgl. die einschlägigen Kapitel S. 699 ff. und S. 734 ff.).

D. Sekundäre Systemerkrankungen.

12. Ab- und aufsteigende Degeneration.

Die sekundären Degenerationen des Rückenmarks haben nur ein nebensächliches klinisches Interesse und werden nur der Vollständigkeit halber hier erwähnt.

Nach einem allgemein gültigen Gesetz entartet die Nervenfaser, wenn die zu ihr gehörige (trophische) Nervenzelle zerstört, oder der Zusammenhang mit letzterer unterbrochen ist. Diese sekundäre Entartung kann also die Folge einer Läsion von Ganglienzellen oder von Nervenfasern (Leitungsbahnen) sein. Sie vollzieht sich, je nachdem es sich um centrifugale (motorische) oder um centripetale (sensible) Leitungsbahnen handelt, in absteigender oder aufsteigender Richtung.

Beispiele von absteigender Degeneration (Atrophie der Ganglienzellen in den Vorderhörnern, der motorischen Wurzeln und Nerven) sind in den vorhergehenden Kapiteln wiederholt erwähnt worden. Hier handelt es sich um die motorischen Neurone erster Ordnung. Ganz derselbe Vorgang kann aber auch in dem motorischen Neuron zweiter Ordnung stattfinden, wo die motorischen (Pyramiden-) Bahnen von Ganglienzellen in der Großhirnrinde trophisch abhängig sind. Bei Besprechung der Seitenstrangsklerosen ist bereits auf die oft bis in das Gehirn reichende symmetrische Veränderung der Pyramidenbahnen hingewiesen worden. Auch primäre Gehirnleiden (s. dort) verursachen, mögen sie nun die motorischen Rindencentren oder die von ihnen abgehenden Bahnen an irgend einer Stelle ihres Verlaufs (Stabkranz, innere Kapsel, Hirnschenkel, Brücke, Pyramide) unterhalb des Herdes betreffen, eine der Größe und Lage desselben entsprechende einseitige absteigende Degeneration. Diese ergreift oberhalb der Pyramidenkreuzung dieselbe, unterhalb jener die entgegengesetzte Seite, mit Ausnahme der ungekreuzt verlaufenden Bahnen, verursacht also im Rückenmark eine kontralaterale einseitige Degeneration der Pyramidenseiten- (PyS) und gleichseitige der Pyramidenvorderstrangbahnen (PyV).

Bei einer Querläsion des Rückenmarks (Myelitis, Kompression etc.) tritt die absteigende Degeneration unterhalb des Krankheitsherdes mit derselben Lokalisation, jedoch doppelseitig (symmetrisch) auf. Die Degeneration nach primärer Rückenmarkserkrankung ist gewöhnlich intensiver als diejenige nach Gehirnerkrankung, weil bei letzterer meist nur ein Teil der Py-Bahnen zerstört wird.

Die erwähnte absteigende Degeneration, mag sie cerebralen oder spinalen Ursprungs sein, schneidet scharf vor der Grenze des unteren Neuron, d. h. vor der Vorderhornzelle ab.

Auch die umgekehrte Richtung, die sekundäre aufsteigende Degeneration, ist hinreichend bekannt. Sie schließt sich an Läsionen des Rückenmarks, selten der hinteren Wurzeln, häufiger der peripheren Nervenstämme (Amputation) an und betrifft die sensiblen Bahnen. Entsprechend dem Verlaufe der centripetalen Bahnen degenerieren demgemäß vor allem die GOLL'schen Stränge (medianer Teil der Hinterstränge), die aus den Intervertebralganglien entspringen, sodann die von den Zellen der CLARKE'schen Säulen kommenden Kleinhirnseitenstrangbahnen (am Rande der Seitenstränge) und die vor diesen gelegenen, wahrscheinlich den Hinterhornzellen entstammenden GOWERS'schen Bündel (Tractus anterolaterales). Die Degenerationsfelder sind unmittelbar oberhalb der Rücken-

markläsion am größten und werden nach oben kleiner. So finden sich bei Läsion der Cauda equina die Hinterstränge des Lendenmarks fast in ihrer Gesamtheit, im Halsmark dagegen nur die GOLL'schen Stränge atrophisch.

Die **Behandlung** der sekundären Degeneration fällt mit der Behandlung des Grundleidens zusammen. Es kann von einer besonderen Therapie hier auch deshalb nicht die Rede sein, weil wir noch nicht sicher wissen, ob und welche Symptome auf die sekundären Degenerationen zu beziehen sind.

II. Diffuse Erkrankungen des Rückenmarks.

A. Primäre diffuse Erkrankungen.

13. Myelitis.

(Myelitis acuta et chronica, Myelitis transversa.)

Krankheitsbegriff und Ursachen. Myelitis ist ein Sammelname für eine Anzahl ätiologisch verschiedenartiger Entzündungen bezw. Erweichungen, welche das Rückenmark diffus, d. h. ohne Bevorzugung gewisser Systeme, meist der Breite nach (Myelitis transversa), seltener in getrennten kleineren Herden (Myelitis disseminata) durchsetzen. Die neuere Anschauung geht dahin, daß der Myelitis infektiöse Ursachen zu Grunde liegen. Dafür spricht zunächst die klinische Erfahrung, nach welcher Myelitis häufig an Infektionskrankheiten, wie Syphilis, Gonorrhöe (LEYDEN), Erysipel, Typhus, Cholera, Variola, Dysenterie, Influenza, Pneumonie, Diphtherie, Scharlach, Tuberkulose, Malaria, sich anschließt. Sodann ist, besonders von französischen Autoren, durch Impfung an Tieren wiederholt Myelitis bezw. Poliomyelitis erzeugt worden.

Zu den Impfungen dienten: Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken, Bacterium coli, Typhus-, Diphtherie-Bacillus und Pyocyaneus (THOINOT et MASSELIN[132], GRASSET[47], VAILLARD[115], ENRIQUEZ et HALLION, ROGER, MOREL et RISPOL, BALLET und LEBON). Vereinzelt hat man auch im Rückenmark des Menschen Mikroben, Streptokokken nach Variola (AUCHÉ und HOBBS[4]) gefunden. Fraglich ist, ob für gewöhnlich die Bakterien selbst oder ihre Stoffwechselprodukte das Wirksame sind. An Tieren ist nachgewiesen, daß Bakterien im Rückenmarke lange Zeit (bis 6 Monate) virulent bleiben können (THOINOT et MASSELIN l. c.).

Nach allem ist es wahrscheinlich, daß sehr verschiedene Infektionen die gleiche oder eine ähnliche Rückenmarkskrankheit erzeugen können; wenigstens ist eine Unterscheidung besonderer Formen nach ätiologischem Prinzipe bisher nicht möglich, mit Ausnahme der syphilitischen Form.

Daß neben der meist, vielleicht immer, wirksamen infektiös-toxischen auch noch Gelegenheitsursachen eine Rolle spielen, insbesondere Erkältung, Durchnässung, sodann in zweiter Linie Ueberanstrengung, Strapazen, Traumen, kann als durch die Erfahrung bewiesen betrachtet werden.

Anatomie. In frischen akuten Fällen fühlt sich die erkrankte Partie des Rückenmarks weicher, in alten (chronischen) Fällen härter an als gesunde Teile. Auf dem Querschnitte quillt das akut myelitische Mark über, zeigt eine verwaschene Zeichnung und graurote bis graugelbe Verfärbung. Mikroskopisch findet sich ausgedehnte Entzündung der Gefäße, Vermehrung der Neurogliazellen, feinkörniger Zerfall des Nervengewebes (HOCHHAUS[57b]). Deutlich abzugrenzen sind die Erkrankungsherde erst nach der Chromsäurehärtung. Da diese eine Färbung der Markscheiden bewirkt, erscheinen die gesunden Partien auf Schnitten schwarzgrün, die erkrankten wegen des Untergangs der Markscheiden schwach gelb gefärbt. Hierbei zeigt sich, daß in typischen Fällen von transversaler Myelitis die Entzündung sich mehr weniger über die ganze Breite des Rückenmarks erstreckt und eine sehr wechselnde Längsausdehnung hat. Bei der disseminierten Form handelt es sich, wie erwähnt, um zerstreute Herde. Zwischen beiden Formen giebt es Uebergänge. In den Herden ist das Nervengewebe (weiße und graue Substanz) teilweise oder ganz untergegangen, im chronischen Stadium das Bindegewebe vermehrt (Sklerose). Ferner findet man die S. 746 erwähnte auf- und absteigende Degeneration.

Krankheitsbild. Meist beginnt das Leiden akut (Myelitis acuta), öfters

mit leichtem Fieber. In wenigen Tagen oder Wochen sind die Krankheitserscheinungen auf der Höhe angelangt. Seltener ist eine langsame schleichende Entwickelung, beginnend mit motorischer Schwäche erst in einem, bald in beiden Beinen, allmählich zur Paraplegie sich entwickelnd und mit Sensibilitätsstörung sich verbindend. In der übergroßen Mehrzahl ist das Dorsalmark betroffen (**Myelitis dorsalis**). Dann findet sich auf der Höhe der Krankheit folgendes Bild. Vollständige oder nahezu vollständige motorische Paraplegie der Beine ohne Atrophie als Ausdruck der Läsion der PyS. Starre Kontraktur der gelähmten Beine und Steigerung der Haut- und Sehnenreflexe, die man durch Lähmung der vermutlich in den PyS verlaufenden reflexhemmenden Bahnen erklärt; bei völliger Zerstörung des Marks können die Reflexe aufgehoben sein; häufig Zuckungen einzelner Muskeln, automatische Dauerkontraktion eines oder beider Beine — Knie gebeugt und gegen den Leib angezogen, oder Streckkrämpfe, Hypästhesie, bezw. Anästhesie bis zur Leistengegend, bei höherem Sitze bis zur Nabelhöhe, gewöhnlich alle Gefühlskomponenten betreffend; im Beginne häufig Parästhesien, seltener Hyperästhesie. Ursache der Anästhesie ist die Läsion der Hinterstränge und vor allem der Hinterhörner. Schmerzen spielen eine untergeordnete Rolle (Beteiligung der Meningen). Entwickelt sich der Prozeß langsamer, so kann auch Ataxie (Läsion der Hinterstränge) vor endgültiger Lähmung beobachtet werden. Blasenstörung, anfangs Retentio, später Incontinentia urinae, Abnahme oder Erlöschen der Potenz, Konstipation, Incontinentia alvi, schließlich Decubitus, Cystitis und die bekannten Folgeerscheinungen.

Weit seltener ist die Lokalisation im Lendenmark — **Myelitis lumbalis.** Ihre Erscheinungen sind: schlaffe Lähmung der Beine, mit Atrophie der Muskeln infolge Zerstörung der Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Lumbalmarks; Entartungsreaktion; Reflexe abgeschwächt bis erloschen, da die Reflexbogen in den Hintersträngen bezw. Vorderhörnern unterbrochen sind; Herabsetzung der Sensibilität in den Beinen, Blasen- und Mastdarmlähmung.

Noch seltener ist die **Myelitis cervicalis** mit folgendem Bilde: Lähmung der Arme und Beine, Hypästhesie, bezw. Anästhesie bis zum Brustbein oder höher herauf. Ist die Halsanschwellung der Sitz, so zeigen die Arme schlaffe Lähmung mit den Zeichen der (degenerativen) Atrophie und abgeschwächten oder erloschenen Reflexen; bei noch höherem Sitze sind sie spastisch gelähmt. Blasen- und Mastdarmstörung. Bisweilen Verengerung der Pupillen (spinale Myosis) oder Ungleichheit derselben. Neuritis optica. Selten bulbäre Symptome infolge Ausbreitung des Prozesses auf die Oblongata.

Als eine besondere ätiologische Form hat ERB [32] die **Myelitis syphilitica** oder syphilitische spastische Spinallähmung abgegrenzt. Sie betrifft vorwiegend syphilitisch Infizierte, meist jüngere Männer, und tritt zunächst unter dem reinen Bilde der spastischen Spinallähmung (s. S. 733), also ohne oder mit geringen Sensibilitätsstörungen in die Erscheinung. Letztere können allmählich zunehmen. Verhältnismäßig früh im Verhältnisse zur reinen spastischen Spinalparalyse treten Blasenstörungen auf. Verlauf chronisch (viele Jahre), Tendenz zu Besserungen, Stillstände. Die Möglichkeit dieser Abgrenzung kann ich aus eigener Erfahrung bestätigen [69a]. Eine größere beweisende Kasuistik haben KUH [71] und TRACHTENBERG [133] geliefert. Nach der Ansicht anderer Autoren (OPPENHEIM) ist die syphilitische Spinalparalyse keine Krankheit sui generis, sondern nur ein Stadium, bezw. eine durch die besondere Lokalisation bedingte Erscheinungsform der cerebrospinalen Syphilis (ELLINGEN [28a]).

Eine genaue Lokalisation der M. kann besonders durch Abgrenzung der Anästhesie ermöglicht werden (vgl. die Figuren 1 u. 2 S. 688/9). Jedoch ist zu bemerken, daß die Sensibilitätsstörungen regelmäßig in ihrer Intensität hinter den motorischen Ausfallserscheinungen zurückbleiben. Offenbar ist der vikariierende Ausgleich in sensiblen Bahnen größer. Die Blasen-Mastdarmstörungen sind um so bedeutender, je tiefer die Erkrankung sitzt.

Für die **Myelitis disseminata** läßt sich kein feststehendes Krankheitsbild aufstellen. Dieses hängt von der Verbreitung und Ausdehnung der Herde ab und entspricht bald der diffusen Myelitis, bald der multiplen Sklerose, der Poliomyelitis oder der Seitenläsion. Gelegentlich treten gleichzeitig auch Entzündungsherde im ver-

längerten Mark, in der Brücke oder im Gehirn auf (Encephalomyelitis disseminata) und erzeugen ein dementsprechendes unklares Krankheitsbild.

Die **Erkennung** der Myelitis ist an der Hand des gegebenen Schemas gewöhnlich leicht. Vor Verwechselung mit Drucklähmungen des Rückenmarkes (vgl. S. 764) muß eine genaue Untersuchung der Wirbelsäule und der Verlauf schützen. Gelegentlich erzeugt aber auch eine kombinierte Systemerkrankung, ein Gliom, ein Tuberkel oder multiple Sklerose das reine Bild der Myelitis. Treten nicht andere der Myelitis als solcher nicht eigene Symptome hinzu, so bleiben diese Prozesse unerkannt.

Verlauf und **Ausgang.** Die akute Form führt bisweilen in kurzer Zeit (einigen Wochen) zum Tode. Häufiger bleibt sie auf einer gewissen Höhe der Entwickelung stehen und geht in die chronische über. Diese kann erheblich gebessert werden oder eine Weile stationär bleiben, um dann langsam fortschreitend — häufigster Ausgang — nach vielen Jahren letal zu endigen. Nicht jeder Fall erreicht den oben gekennzeichneten Grad von Ausfallserscheinungen. Es giebt rudimentäre und leichte Fälle. Diese und sogar schwerere Fälle können vollständig heilen.

Die **Prognose** ist angesichts dieser Mannigfaltigkeit der Ausgänge im Anfange nicht leicht zu stellen. Lassen die Erscheinungen die Annahme zu, daß nur ein Teil des Querschnittes lädiert ist, so ist die Aussicht besser als bei einer totalen Querschnittserkrankung. Auch die Myelitis im Gefolge akuter Infektionskrankheiten giebt im ganzen eine relativ gute Prognose, ebenso ist die syphilitische Form bisweilen heilbar. Dagegen ist die Prognose der von Anbeginn schleichend chronischen und der chronisch gewordenen akuten Formen ungünstig.

Behandlung.

Die **Prophylaxe** besteht in der sorgfältigen Behandlung der erwähnten ursächlichen Infektionskrankheiten, vor allem aber in der Ueberwachung der Rekonvalescenz nach denselben. Denn in den Fällen von Myelitis nach akuten infektiösen Erkrankungen fällt der Beginn meist in das Stadium der Rekonvalescenz.

Ursächliche Behandlung. Bei Verdacht auf Syphilis ist unter allen Umständen eine energische Merkurial- und Jodbehandlung einzuleiten nach den S. 345 ff. in dieser Abteilung und Abt. X Bd. VII gegebenen Regeln. Nur wenn eine ausgesprochene Verschlimmerung eintritt, ist die Kur abzubrechen. Jedoch darf man sich hierzu nicht gar zu leicht entschließen, da die Verschlechterung in (akuten) noch in der Entwickelung begriffenen Fällen meist auf Rechnung des progredienten Krankheitscharakters kommt. Es ist schwer für die Entscheidung, ob Fortsetzung oder Unterbrechung der Kur am Platze sei, bindende Regeln zu geben. Durchschnittlich wird das Verhalten am Ende der zweiten Woche maßgebend sein. Häufig wird der Laie, der geneigt ist, die etwa eintretende Verschlimmerung auf die Behandlung zu beziehen, selbst darauf dringen, das Verfahren einzustellen. Man lasse sich aber nicht zu frühe einschüchtern und fürchte sich nicht vor dem Vorwurfe, geschadet zu haben. Denn die Gefahr, mit der antisyphilitischen Behandlung Schaden zu stiften, ist gering, und die erwähnte Beschuldigung leichter zu erdulden als das schlechte Gewissen, wenn man glauben muß, etwas versäumt zu haben. Anders steht die Sache in chronischen Fällen, die keine Tendenz zum Fortschreiten haben. Sollte hier wirklich einmal unter antisyphilitischer Behandlung eine Verschlimmerung eintreten, was ich allerdings noch nicht erlebt habe, so ist sie das Signal zur sofortigen Unterlassung der Kur.

Meine eigenen Erfahrungen mit alten (chronischen) Fällen sind negative, in akuten oder frischeren Fällen sah ich Besserungen. Dem-

gegenüber bestehen aber unbestreitbare einzelne Erfahrungen von Heilung, so eine von v. STARCK[118] mitgeteilte Beobachtung.

27jähr. Schneiderin. 6—7 Wochen nach der Infektion antiluetische Kur wegen sekundärer Symptome. 4 Monate später wegen tertiärer Erscheinungen zweite Kur. Nach etwa 1 Jahr akute Myelitis lumbalis mit motorischer und sensibler Paraplegie, Inkontinenz und Decubitus. 18 Injektionen von 0,1 Hydrarg. salicyl. (daneben Kal. jodat.) innerhalb $3^1/_2$ Monaten. Völlige Heilung, die noch 3 Jahre später anhält.

Der Fall scheint mir von besonderem Interesse, 1. wegen der sicheren Diagnose einer Myelitis syphilitica, 2. wegen der genauen Zeitbestimmung der Inkubation (1 Jahr nach der Infektion), 3. weil er wieder einmal deutlich beweist, daß trotz mehrerer antisyphilitischer Kuren doch noch eine Rückenmarkskrankheit auftreten kann, 4. wegen des Erfolges der Kur, der ja als Seltenheit gelten muß, jedenfalls aber zu frühzeitigem antiluetischen Eingreifen in ähnlichen Fällen dringend auffordert.

Da im Verlaufe von Malaria Myelitis vorkommen soll (OPPENHEIM[94]), wird in seltenen Fällen auch einmal mit Chinin, bezw. Arsenik der kausalen Indikation entsprochen werden können (vgl. MARAGLIANO Bd. I S. 471 ff.).

Allgemeine Behandlung. Im Beginne der Erkrankung, mag sie akut oder schleichend einsetzen, ist die erste Forderung anhaltende Bettruhe. Diese muß — gegen die Neigung des Patienten — auch hinsichtlich der Harn- und Stuhlentleerungen wenn irgend möglich strenge durchgeführt werden. Also Anwendung des Stechbeckens, der Ente, im Notfall des Katheters! Zur Entlastung des erkrankten Rückenmarksabschnittes empfiehlt sich Hochlagerung des Rückens bei Myelitis cervicalis und dorsalis, des Beckens bei Myelitis lumbalis, sowie zeitweilige (abwechselnd linke und rechte) Seitenlage, die natürlich passiv vorgenommen werden muß. Sie hat noch den Vorzug, daß man die gleich zu erwähnenden antiphlogistischen Mittel leichter applizieren kann. GOWERS[46] empfiehlt sogar anhaltende Einhaltung der Bauchlage, gegen deren Durchführbarkeit mir einige Bedenken aufsteigen. Um diese dem Kranken nicht immer erwünschten Lagerungen erträglich zu machen, ist best geschulte Krankenpflege erforderlich. Sie muß es verstehen, bei dem Umlegen jede aktive Thätigkeit des Patienten hintanzuhalten und durch geeignete Polsterungen die einzelnen Körperteile so zu stützen, daß sie ohne Spannung oder Zerrung nur nach dem Gesetze der Schwere zu liegen kommen. Fehlt es an gutem Pflegepersonal, so hält der Kranke besser die Rückenlage ein.

Ruhige Lage ist bei akuter Entstehung der Krankheit so lange einzuhalten, bis ein deutlicher Stillstand eingetreten ist und mindestens ein paar Wochen angehalten hat. Erst dann kann man anfangen, wenn überhaupt noch möglich, aktive Bewegungen im Bette systematisch üben und vorsichtige Gehversuche machen zu lassen. Bei chronischem Verlaufe läßt man die Kranken nur zur Zeit eintretender Verschlimmerungen und dann nicht unnötig lange (1—2—3 Wochen) liegen.

Im übrigen gilt hinsichtlich der Diät, der Regelung des Stuhles, der Anwendung von Luft- und Wasserkissen, des Rollstuhles, der Bekämpfung der Harnbeschwerden, der Cystitis, des Decubitus etc. alles das, was wir bei der Behandlung der Tabes bereits ausgeführt haben, nur mit dem Unterschiede, daß bei der akuten Myelitis der ganze Apparat der Krankenpflege, insbesondere die Anwendung des Wasserkissens und des Katheterismus, meist viel früher in Aktion treten muß als bei Tabes. Die Kranken-

pflege ist in der Mehrzahl myelitischer Erkrankungen der wesentlichste Teil der Therapie.

Zur Bekämpfung des akut entzündlichen Prozesses kann ferner in den ersten Tagen ein diaphoretisches Verfahren eingeleitet werden. Dasselbe darf aber die Erfüllung der ersten Heilbedingung, die Ruhe, nicht beeinträchtigen. An Stelle heißer Bäder mit nachheriger Einpackung, welche empfohlen werden, muß daher ein diaphoretisches Verfahren zur Anwendung kommen, bei welchem der Kranke unbewegt im Bette bleibt: Einleitung heißer Luft unter die Bettdecken, Phénix à air chaux oder dgl. (vgl. v. Hösslin in dieser Abteilung S. 194). Die Schwitzprozedur kann je nach Kräftezustand und Bekömmlichkeit täglich oder jeden andern Tag bei etwa einstündiger Dauer wiederholt werden. Bei schwächlichen Individuen wird man ganz davon absehen. Länger als über höchstens eine Woche die diaphoretische Behandlung fortzusetzen, ist zwecklos.

Oertliche Behandlung. An der Wirbelsäule, der Oertlichkeit des Entzündungsprozesses entsprechend, können Blutentziehungen mit Blutegeln, blutige oder trockene Schröpfköpfe, Vesikantien, Eisbeutel (Chapman) abwechselnd mit feuchter Wärme oder nur die letztere appliziert werden, jedoch wiederum nur insoweit, als dadurch die ruhige Lage des Kranken nicht in Frage gestellt wird. Auch bei chronischem Verlauf oder im chronischen Stadium werden Ableitungen längs der Wirbelsäule, wie Blasenpflaster, points de feu, empfohlen. Alle diese örtlichen Eingriffe sind ja bei manchen Patienten schon aus psychischen Gründen nicht ganz zu entbehren; viel versprechen darf man sich aber von ihnen nicht. Jedenfalls dehne man sie nicht zu sehr aus, da sie die später in Frage kommende, zweifellos wichtigere elektrische Behandlung unmöglich machen oder wenigstens verzögern, überdies aber dem Decubitus Vorschub leisten können.

In Bezug auf die Hydrotherapie, Balneo- und Elektrotherapie gelten ebenfalls dieselben Gesichtspunkte wie in der Behandlung der Tabes (s. dort S. 711 ff.). Indessen muß mit der Anwendung der physikalischen Heilmethoden gewartet werden, bis das akute, Ruhe gebietende Stadium vorüber ist. Am frühesten kann die elektrische Behandlung, weil im Bette ausführbar, beginnen. Immerhin thut man gut, je nach Lage des Falles die ersten 2—4 Wochen ohne jene verstreichen zu lassen. Alsdann kommt zunächst nur die stabile Galvanisation des Rückenmarks in Betracht. Hinsichtlich ihrer Ausführung ist dem S. 315 und 713 Gesagten nur hinzuzufügen, daß die differente Elektrode der Lokalisation des Prozesses gemäß auf der Wirbelsäule aufzusetzen ist; mit Rücksicht auf die anfänglich größere Ausdehnung und auch später noch mögliche fortschreitende Ausbreitung wird man aber stets auch die dem Herde benachbarten Abschnitte des Rückenmarks in den Bereich der Galvanisation einbeziehen.

Die peripherische Elektrisation ist wie bei der spastischen Spinalparalyse kontraindiziert. Denn jedweder, auch der elektrische Reiz erzeugt von der Haut aus reflektorische Muskelkontraktionen, die man ja gerade bekämpfen will. Das beste Mittel gegen diese sind langdauernde warme Vollbäder (32—34° C von $^1/_4$—1-stündiger Dauer), während alle erregenden hydrotherapeutischen Maßnahmen, wie Douchen, kühle Bäder, vermieden werden sollen. Nicht unerwähnt mag bleiben, daß Brown-Séquard bei chronischer Myelitis

tägliche Anwendung heißer Douchen (55—57° C) auf den Rücken warm empfahl.

Eine Ausnahme bilden die seltenen Fälle mit atrophischen Lähmungen (Myelitis lumbalis und cervicalis). Hier kann eine peripherische elektrische Behandlung (s. S. 308 ff. und 714), ebenso auch Massage, die Regeneration der Muskeln, soweit dieselbe überhaupt möglich ist, befördern helfen.

Blasenstörungen werden durch die S. 726 geschilderte elektrische Behandlung bekämpft.

Was endlich die Behandlung mit Arzneimitteln anlangt, so wird man sich ihrer vielfach ohne große Erwartungen bedienen müssen. Empfohlen werden im Beginne: Natrium salicylicum, Quecksilber in Form von Einreibungen, Injektionen oder innerlich, auch ohne daß Lues zu Grunde liegt, ebenso Jodkalium bis zu 6 und 8 g täglich (GRASSET l. c.). Späterhin wie bei anderen chronischen Rückenmarksleiden (s. Tabes S. 725): Argent. nitricum, Secale cornut., oder Ergotin, endlich tonische Mittel: Eisen, Chinin, Arsenik. Gegen die atrophischen, aber nicht gegen die spastischen Lähmungen: Strychnin in kleinen Dosen ($^1/_2$—2 mg pro die) subkutan.

Zum Schluß sei auch hier darauf hingewiesen, daß es gilt, eine chronische Krankheit zu behandeln und daher im Laufe der Jahre häufiger die Methoden zu wechseln. Kurz zusammengefaßt, sind die Grundzüge der Behandlung:

Bei Verdacht auf Syphilis möglichst frühzeitige Merkur-Jod-Behandlung, bei akuter Myelitis im Beginn anhaltende absolute Bettruhe; wenn ohne selbständige Bewegung möglich, Diaphorese und örtliche Ableitung, nach eingetretenem Stillstand und bei chronischem Verlaufe stabile Galvanisation des Rückenmarks, lauwarme Vollbäder, leichte Kaltwasserkur, Solbäder ohne oder mit Kohlensäure oder (mit Vorsicht) Akratothermen, bei schlaffer Lähmung peripherische Galvanisation, Faradisation und Massage, sorgfältigste Krankenpflege zur Verhütung von Decubitus, wenn nötig Katheterismus und Behandlung eingetretener Cystitis.

14. Multiple Sklerose.

(Disseminierte Herdsklerose, Sclerosis cerebrospinalis multiplex, Sclérose en plaques.)

Das anatomische **Wesen** der multiplen Sklerose besteht in einer regellosen inselförmigen Aussaat von kleineren oder größeren Erkrankungsherden über das gesamte centrale Nervensystem. Ergriffen sind das Rückenmark, das verlängerte Mark und die Brücke, häufiger in höherem Grade als das Gehirn, seltener ist das Umgekehrte der Fall. Die Herde schwanken von der Größe einer Linse bis zum Umfange des Rückenmarks-Querschnittes und darüber. Wie CHARCOT zuerst gezeigt hat, ist in den Herden vorzugsweise die Markscheide der Nervenfasern zu Grunde gegangen, während die Achsenzylinder in größerer Zahl erhalten bleiben. Das interstitielle Gewebe ist vermehrt; infolgedessen fühlen sich die schon makroskopisch an ihrer grauen Farbe kenntlichen Herde meist derber an als das umliegende Gewebe. Die Gefäßwandungen zeigen Kernvermehrung, später Verdickung.

Actiologie und Pathogenese. Die Herdsklerose tritt nach P. MARIE[83] im Gefolge von Infektionskrankheiten, besonders nach Typhus, weniger häufig nach Pneumonie, Malaria, Variola, Masern, Scharlach, Influenza, noch seltener nach Diphtherie (HENSCHEN[51a]), Keuchhusten, Erysipel, Dysenterie, Cholera auf. Wenn es sich dabei nicht um zufällige Aufeinanderfolge handelt — wie wenige Menschen machen nicht in jüngeren Jahren eine dieser Infektionskrankheiten durch! —, so

wäre also die Hauptursache der Sklerose eine verschiedenartige Infektion oder Nachwirkung derselben. Nach dieser Hypothese soll das infektiöse Agens zunächst auf gewisse Gefäßgebiete wirken und einen dem embolischen Prozesse sehr ähnlichen pathologischen Vorgang erzeugen. Nach meinen recht zahlreichen Beobachtungen über multiple Sklerose ist mir der ursächliche Zusammenhang mit früheren akuten Infektionskrankheiten höchst fraglich. Auch der vaskuläre Ursprung der inselförmigen Erkrankung (Fürstner) ist nicht unbestritten. So sucht Redlich den Ausgang im nervösen Parenchym, Rossolimo[102a] in der Neuroglia (Sklerogliosis), Ziegler und v. Strümpell in einer angeborenen Neigung zur Wucherung des Gliagewebes. Die Anschauung, welche in der multiplen Sklerose eine „gewisse Form der disseminierten Myelitis" erblickt (Goldscheider[45b] u. a.) ist mit Rücksicht auf den durchaus verschiedenen klinischen Verlauf beider Krankheiten wenig ansprechend. — Von anderen Ursachen verdienen angeführt zu werden: Trauma, Gemütsbewegungen und chronische Intoxikation mit metallischen Giften (Blei, Quecksilber (Gerhardt), Kupfer, Zinn (Oppenheim), Zink!), Kohlenoxydvergiftung (Oppenheim[94, 95]).

Die Krankheit befällt vorzugsweise jugendliche Individuen Ende des 2. bis Anfang des 4. Jahrzehnts ohne Bevorzugung des einen oder des anderen Geschlechts.

Krankheitsbild. Die regellose anatomische Anordnung der Herde macht es ohne weiteres verständlich, daß die Krankheitserscheinungen mannigfaltige und wechselnde sein müssen. Gleichwohl erzeugt das Leiden auf der Höhe seiner Entwickelung in vielen Fällen eine Kombination von Symptomen, welche die Erkennung möglich machen. Zu diesem typischen Krankheitsbilde, welches Charcot zuerst gezeichnet hat, gehört als charakteristisches Zeichen der an die willkürliche Bewegung geknüpfte sogen. „Intentionstremor". Man versteht darunter nicht, wozu die Bezeichnung verführen könnte, ein eigentliches Zittern, sondern aus der beabsichtigten Richtung wiederholentlich abweichende, rasch hin und her schwankende Bewegungen ganzer Glieder, also ein Gemisch von willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen, welche der Ataxie sehr nahe kommen, ja vielleicht ihrem Wesen nach mit dieser identisch sind. Die nicht bewegten Glieder zeigen keinen Tremor. Der Intentionstremor ist an den Armen und Händen gewöhnlich am ausgesprochensten, betrifft aber auch den Rumpf, die Beine, die Halsmuskeln (Wackeln des Kopfes). In die Kategorie solcher Bewegungsstörungen gehört noch der sehr häufige Nystagmus: ruckartige, meist seitliche Bewegungen der Bulbi, besonders bei Fixation seitlich gelegener Objekte, aber auch in der Mittelstellung, sowie eine eigentümliche Sprachstörung, die man als „skandierende" Sprache bezeichnet. Hierzu kommen spastische Erscheinungen: Steigerung der Sehnenreflexe an den Armen, in höherem Grade an den Beinen, und als Folge der spastische Gang. Ursprünglich ist die grobe Kraft vollständig erhalten; mit der Zeit stellen sich Paresen ein und der Gang wird spastisch-paretisch (vgl. spastische Spinallähmung S. 733). In manchen Fällen ist der Gang ausgesprochen ataktisch oder taumelnd, und man hält die Krankheit, wie mir es erst kürzlich passierte, auf den ersten Blick für cerebellare Ataxie oder für Tabes. Die Untersuchung zeigt dann aber die Steigerung der Sehnenreflexe und das Fehlen anderer tabischer oder cerebellarer Symptome. Die Sensibilität bleibt im wesentlichen ungestört. Doch sind Parästhesien und Klagen über Kopfschmerzen, auch wohl über Gliederschmerzen nicht selten. Bei genauem Nachforschen sollen nach Oppenheim[95] auch öfters objektiv nachweisbare umschriebene Hypästhesie, Hemianästhesie etc. vorkommen, jedoch von vorübergehendem Bestande. Die Blasen-Mastdarmfunktion wird nur ausnahmsweise gestört. Sehr häufig sind — meist als Frühsymptom auftretende — Sehstörungen: Abnahme der Sehkraft, Einengung des Gesichtsfeldes, Störungen des Farbensinnes; sie beruhen auf einer meist einseitigen partiellen Atrophie des Opticus, besonders seiner temporalen Hälfte. Bisweilen werden Augenmuskellähmungen, selten Pupillendifferenz, ganz ausnahmsweise Pupillenstarre, selten Parese der Stimmbänder beobachtet. Zu den häufigeren Erscheinungen gehören ferner Schwindelanfälle, bei denen die Kranken zu Boden stürzen können, sowie epileptiforme und apoplektische Insulte; die letzteren können mit Fieber verbunden sein, hinterlassen eine Hemiplegie von nur stundenlanger bis mehrtägiger Dauer. Ein charakteristisches, aber keineswegs regelmäßiges Symptom besteht in automatischen Affekt-

bewegungen, von denen man oft nicht weiß, ob sie als Lachen oder Weinen zu deuten sind, das sogen. „Zwangslachen“ oder „Zwangsweinen“. Im Laufe der Erkrankung tritt regelmäßig ein gewisser psychischer Verfall ein, der sich in Gedächtnisschwäche und Apathie, auch in trüber Verstimmung äußert.

Neben diesem typischen Bilde der multiplen Sklerose begegnet man anderen, in denen die **Erkennung** schwer, ja gewöhnlich ausgeschlossen ist. Die Erfahrung hat gelehrt, daß manche vermeintliche spastische Spinallähmung, manche Myelitis, einzelne Male sogar eine amyotrophische Lateralsklerose, Hysterie u. a. sich als disseminierte Sklerose auswies. Und umgekehrt hat Westphal mehrmals einen Symptomenkomplex wie bei dieser gesehen, freilich stets ohne Sehnervenatrophie und Nystagmus, dagegen mit frühzeitigen psychischen Störungen verbunden, mit völlig negativem Befunde bei der Autopsie. Er nannte diese Neurose „Pseudosklerose“. Ferner sind einzelne Fälle der Krankheit beobachtet worden, die eine Hemiparese verbunden mit Tremor der gelähmten Körperhälfte bei Lebzeiten hervorgerufen hatten. Endlich kann das Leiden völlig latent oder doch mit so unbestimmten Symptomen (Kopfweh, Schwindel etc.) verlaufen, daß die richtige Diagnose gar nicht in den Kreis der Erwägung gezogen wird.

Verlauf und Prognose. Die multiple Sklerose nimmt einen ausgesprochen chronischen Verlauf; sie kann auf einer gewissen Stufe der Entwickelung Halt machen und sich bessern, in der Regel aber schreitet sie schubweise nach längeren oder kürzeren Pausen weiter fort und führt selten nach Ablauf eines Jahres, meist erst nach mehreren Jahren (bis zu 20 beobachtet) zum Tode. Ganz vereinzelte Fälle sollen geheilt worden sein. Die Prognose ist also eine überwiegend ungünstige, quoad vitam freilich verhältnismäßig gut.

Behandlung.

Wenn die Ansicht von der Entstehung nach akuten Infektionskrankheiten richtig wäre, so müßte die Prophylaxe von der Behandlung und Nachbehandlung dieser ähnlich wie bei der Myelitis ihren Ausgang nehmen.

Behandlung der erkannten Krankheit. Wenn man bedenkt, daß in den Krankheitsherden der wichtigste Teil der Nervenfasern, der Achsencylinder, großenteils erhalten bleibt, und daß dementsprechend klinisch wenig oder gar keine motorischen Ausfallserscheinungen, sondern mehr qualitative Funktionsstörungen auftreten, so knüpft sich daran die Hoffnung auf eine völlige Regeneration. Gleichwohl ist bisher kein Mittel gefunden worden, welches eine völlige Heilung oder auch nur mit Sicherheit eine Besserung bewirken könnte. Vielmehr ist die Behandlung heute noch eine äußerst undankbare. Ruhiges Verhalten, Vermeidung jeglicher Anstrengung und daher Entfernung aus dem Berufsleben hat, wie die Beobachtung in Krankenanstalten lehrt, häufig Besserung oder Stillstand im Gefolge. Hie und da scheint die hydrotherapeutische oder elektrische, in anderen Fällen die Behandlung mit Argent. nitric. Nutzen gebracht zu haben. Die Methoden der Behandlung decken sich mit denjenigen der Myelitis bezw. Tabes, insbesondere dürfte auch hier ein Versuch mit der Uebungstherapie angezeigt sein. Erb berichtet von einem Falle, in dem er nach Arseninjektionen eine erhebliche Besserung erzielte.

15. Syringomyelie.

(Hydromyelie, Gliosis, Gliomatosis spinalis, Morvan'sche Krankheit.)

Krankheitsbegriff und Pathogenese. Wir fassen hier, dem klinischen Standpunkte Rechnung tragend, alle Formen der Höhlen- und Spaltbildung des Rücken-

marks zusammen. Diese können hervorgehen aus angeborener Erweiterung des Centralkanals, Entwickelungsanomalie oder Erweiterung desselben infolge von Stauung — angeborene oder erworbene Hydromyelie, oder aus Zerfall von Neubildungen (Gliom, Gliosarkom etc.) — Höhlenbildung infolge von Gliomatose; am häufigsten aber ist die Syringomyelie Folge einer Wucherung der Glia — Gliosis centralis. Nach J. Hoffmann[60] und Schlesinger[100] sind auch bei letzterem Prozesse das Primäre häufig Anomalien des Centralkanals; die Wucherung nimmt vom Epithel dieses oder von — bisweilen von ihrem ursprünglichen Standorte weit entfernten — Abkömmlingen des Centralkanales ihren Ausgang. Nach Schlesinger (l. c.) soll die Höhlenbildung bei Gliose durch Veränderungen der Gefäße, dadurch bedingte hyaline Degeneration des gliösen Gewebes und Einschmelzung des letzteren zustande kommen. Auch Gefäßveränderungen an sich, sowie Blutung in das Rückenmark (Hämatomyelie) können (selten!) ohne Gliose die Ursache einer Höhlenbildung werden. Neben den reinen Fällen der erstgenannten Typen giebt es Kombinationen und Uebergangsformen, namentlich zwischen Hydromyelie und Gliose.

Anatomisches. Abgesehen von den Geschwulstbildungen (Gliom etc.), welche Verdickungen und Auftreibungen des Rückenmarkes herbeiführen, erscheint dieses bei Syringomyelie an den befallenen Teilen meist verschmächtigt und plattgedrückt, die gliösen Partien fühlen sich bald fester, bald weicher an, bei größeren Höhlen fühlt man Fluktuation.

Bei der Hydromyelie findet man einen — meist ausgebuchteten — Hohlraum, der, dem Centralkanal entsprechend, die Mitte des Rückenmarks einnimmt und überall mit Cylinderepithel ausgekleidet ist. Der schon kongenital erweiterte Centralkanal wird durch gesteigerte Transsudation noch vergrößert. Ursache kann Blutstauung im Wirbelkanale sein (Skoliose — Straub[125]). Je nach dem Grade der Anomalie beträgt der Durchmesser weniger als 1 mm oder bis zu 5—10 mm. Die Höhle beschränkt sich meist auf einen kleineren Abschnitt des Rückenmarks, seltener erlangt sie eine größere Längenausdehnung.

Bei der Syringomyelie im engeren Sinne, also der centralen Gliose, findet man — vorzugsweise im Halsmark — Höhlen von bald rundlicher, bald ovaler oder buchtiger Gestalt neben oder im Bereiche des Centralkanals, der häufig in der Höhle aufgegangen ist. Der Prozeß greift über auf die ganze graue Kommissur und auf die Hinter- und Vorderhörner, oft auch auf die Hinterstränge, seltener auf die Seiten- und Vorderstränge. Die Breite und Länge der Höhlen ist sehr verschieden; der größte Querdurchmesser beträgt 12, der größte sagittale Durchmesser 3—5 mm (Schlesinger). Häufig findet man auch mehrere in der Längsrichtung voneinander getrennte Höhlen, in den schwersten Fällen einen einzigen Hohlraum durch die ganze Länge des Rückenmarks. Oefters beteiligt sich das verlängerte Mark, bisweilen Gehirnrinde (Fürstner und Stühlinger[42]). Die Hohlräume sind von dem zerfallenden Gewebe, hie und da auch von Epithel (Reste des Centralkanals) bekleidet. Ihre Umgebung besteht aus festerem oder weichem, gliösem (bezw. gliomatösem) Gewebe, aus dessen centralem Zerfalle die Höhlen hervorgegangen sind. Außer in der Umgebung der Spalträume findet man bisweilen auch an anderen Stellen neugebildetes Neurogliagewebe, oder überhaupt nur das letztere ohne Hohlräume. Meist entsteht erst durch die Präparation ein eigentliches Lumen, häufig jedoch ist dieses schon präformiert und mit Gewebstrümmern oder gallertiger Flüssigkeit gefüllt. Verhältnismäßig häufig ist der Befund von kleinen Blutungen in die Höhlen, das gliöse Gewebe oder in die noch nicht erkrankte Rückenmarksubstanz. Schlesinger (l. c.) und A. Westphal[38a] nehmen zur Erklärung der Genese (bulbärer) Spaltbildungen Gefäßveränderungen an.

Von der Gliose trennten J. Hoffmann (l. c.) und Hochhaus[57] das eigentliche Gliom (bezw. Gliosarkom, Myxogliom, Angiogliosarkom) als besondere Form ab. Diese soll sich durch ihren akuteren Beginn und rascheren Verlauf von jener auszeichnen.

Symptome. Anatomisch längst bekannt, hat die Syringomyelie erst praktisch-klinisches Interesse gewonnen, als (1882) F. Schultze und Kahler den Nachweis lieferten, daß diese Erkrankung in typischen Fällen einen Symptomenkomplex her-

vorruft, welcher die Erkennung möglich macht. Danach sind 3 Symptomengruppen die sicheren Kennzeichen.

1. Muskelatrophien. Beginn derselben an den Handmuskeln, frühzeitiger und stärker auf der einen als auf der anderen Seite, und zwar: Vertiefung der Spatia interossea, Abflachung des Daumen- und Kleinfingerballens; später Beteiligung der Vorderarm-, Schultermuskeln u. s. w. Den Atrophien entsprechend Abnahme der Muskelfunktion bis zur Lähmung, einfache Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit oder Entartungsreaktion, fibrilläre Zuckungen — also ganz das Bild der spinalen Form der progressiven Muskelatrophie (s. S. 731). Ursache dieser Erscheinungen ist die Erkrankung der Vorderhörner im Cervikalmark.

2. Partielle Empfindungslähmung, und zwar: Herabsetzung bezw. Erlöschen der Schmerz- und Temperaturempfindung — Analgesie und Thermanästhesie — bei erhaltener oder nur leicht herabgesetzter Tast- und Druckempfindung. Ursache ist die Beteiligung der Hinterhörner.

3. Trophische bezw. vasomotorische Störungen an der Haut, dem Unterhautgewebe, den Knochen und Gelenken: Blasen- und Geschwürsbildung an Händen und Vorderarmen, zum Teil verursacht durch nicht gefühlte thermische Insulte, Oedem, Cyanose, Exantheme, Phlegmone an Händen und Armen, Panaritien, Spontanamputation der Endphalangen; Schwellung, Verdickung und Ankylose der Finger-, Hand- und anderer Gelenke (Arthropathien wie bei Tabes); Othaematom (JOLLY [63a]), Verdickung, Brüchigkeit und Spontanfrakturen der Knochen, Verkrümmungen der Wirbelsäule, Sekretionsstörungen, insbesondere Hyperidrosis.

Neben diesem klassischen Krankheitsbilde kommen atypische Formen und Komplikationen mannigfacher Art vor. So treten beim Uebergreifen des Prozesses auf die Oblongata Bulbärerscheinungen hinzu, wie Anästhesie im Quintusgebiete, Zungenatrophie, Gaumensegellähmung, Schluckbeschwerden, Stimmbandlähmungen (sowohl allgemeine Recurrens- als auch Posticuslähmung, WEINTRAUD [136]), Nystagmus (OPPENHEIM). Ferner ist bisweilen vorwiegend das Brust- und Lendenmark befallen, woraus sich eine örtliche Verschiebung der geschilderten Symptome ergiebt. Oder die Syringomyelie betrifft vorwiegend die eine Hälfte des Rückenmarks oder beginnt ausnahmsweise im verlängerten Marke. Greift sie auf die Hinterstränge über, oder gesellt sich eine sekundäre Degeneration dieser hinzu, so ähnelt das Krankheitsbild der Tabes.

Als eine besondere Krankheit ist von MORVAN die „Parésie analgésique à panaris des extrémités supérieures" beschrieben worden. Man ist sich heute darüber einig, daß die sogen. MORVAN'sche Krankheit eine Form der Syringomyelie darstellt, bei welcher die trophischen Störungen in den Vordergrund treten.

Die **Aetiologie** der Hydro- und Syringomyelie ist noch zu sehr in Dunkel gehüllt, um uns kausale oder prophylaktische Angriffspunkte für die Behandlung zu gewähren. Sehen wir von der Prädisposition des männlichen Geschlechts ab, so wissen wir nur noch, daß der Krankheitsbeginn in mehr als der Hälfte der Fälle in das 2.—4. Lebensjahrzehnt fällt und daß am stärksten das 3. Decennium belastet ist. Daraus wird mit Recht gefolgert, daß Berufsschädlichkeiten, denen man etwa vorbeugen könnte, nicht mit im Spiele sind. Auffallend ist die von SCHLESINGER [109] an einem Materiale von 190 Fällen festgestellte Thatsache, daß beim weiblichen Geschlechte die Erkrankung häufig später beginnt als beim männlichen. Unter den Gelegenheitsursachen spielt, was ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, das Trauma die Hauptrolle. Von anderer Seite werden Schwangerschaft und Infektionskrankheiten, von letzteren besonders Typhus (BRUHL) als veranlassende Einflüsse angeführt. Doch scheint mir die Zufälligkeit in diesem Zusammenhange nicht sicher ausgeschlossen zu sein. Jedenfalls muß, um diese Gelegenheitsursachen, die ja doch nur in seltenen Ausnahmen Höhlenbildungen des Rückenmarks im Gefolge haben, in der gedachten Richtung zur Wirksamkeit zu bringen, noch ein prädisponierendes Moment angenommen werden: die neuropathische Anlage. Nach allgemeiner Erfahrung ist hereditäre neuropathische Belastung gewöhnlich nicht vorhanden; auch einzelne Beobachtungen von familiärer Syringomyelie sind anatomisch gar nicht oder zu wenig begründet, um zur Annahme einer familiären Anlage zu berechtigen. Ebenso finden sich Alkoholismus und Syphilis, die häufigen Vorläufer der erworbenen nervösen Anlage, in den Anamnesen nur selten erwähnt

Da ferner die mit Syringomyelie behafteten Kranken in der Regel keinen allgemein nervösen Eindruck machen, auch hinsichtlich ihrer geistigen Entwickelung nicht unter dem Durchschnittsmenschen stehen, so muß die Anlage zur Krankheit im Rückenmarke selbst gelegen sein. Das Wesen dieser jedenfalls angeborenen myelopathischen Anlage scheint in dem „Zurückbleiben von Nestern embryonalen Keimgewebes hinter dem normalen Centralkanal, in der Schließungslinie desselben" zu bestehen; „mehrfache Anlage des Centralkanals" soll eine ähnliche Bedeutung haben (J. Hoffmann[60]).

Der **Verlauf** ist gewöhnlich ein äußerst langsamer. Eine Ausnahme machen nur die gliomatösen Geschwulstbildungen (s. oben). Die Krankheitsdauer beträgt von den ersten, meist nicht beachteten Zeichen an viele Jahre bis Jahrzehnte. Lange Stillstände und zeitweilige Besserungen sind häufig. Die Prognose ist durchaus ungünstig. Der Tod tritt ein infolge von Decubitus, Cystitis, Pyelo-Nephritis, Sepsis, durch Bulbärsymptome oder interkurrente Erkrankungen.

Die **Diagnose** stützt sich auf die erwähnte Trias von Symptomen, von denen jedoch das eine oder das andere fehlen kann. Vor Verwechselung mit progressiver Muskelatrophie schützen das Verhalten der Sensibilität und die trophischen Störungen der Haut; dieselben Erscheinungen, sowie der langsame Verlauf und das Fehlen der gesteigerten Sehnenreflexe — letztere werden jedoch bisweilen bei Syringomyelie beobachtet, — lassen amyotrophische Lateralsklerose ausschließen. Bei Polyneuritis bestehen meist Schmerzen, welche bei Syringomyelie gewöhnlich fehlen. Seltener kommen differentialdiagnostisch in Betracht: spastische Spinallähmung, multiple Sklerose, Poliomyelitis anter., Myelitis, Syphilis des Rückenmarks, Tabes, Friedreich'sche Krankheit, Plexuslähmungen, Caries der Halswirbel, Geschwülste des Rückenmarks und der Wirbel, Raynaud'sche Krankheit, Hämatomyelie, Lepra. Genaue Berücksichtigung der Semiotik dieser Erkrankungen sichert meist die Diagnose. Doch giebt es immerhin unerkennbare Fälle, insbesondere solche, in denen die partielle Empfindungslähmung fehlt.

Die einfache Hydromyelie als solche macht, solange nicht gliöse Prozesse von der Wand des erweiterten Centralkanals ausgehen oder neben demselben Platz greifen, keine erkennbaren klinischen Symptome, kann sogar ganz latent verlaufen und als zufälliger Sektionsbefund zu Tage treten.

Behandlung.

In Anbetracht der ätiologischen Verhältnisse gelangen wir, da Kennzeichen der myelopathischen Anlage vor dem Ausbruche der Krankheit nicht gegeben sind, zu dem traurigen Ergebnisse, daß bislang eine kausale Behandlung der Hydromyelie und Gliose des Rückenmarks nicht möglich ist. Von prophylaktischen Maßregeln kann nur im allgemeinsten Sinne die Rede sein, insofern man ebenso wie im Hinblick auf manche anderen Nervenleiden stattgehabten traumatischen Einwirkungen und Infektionskrankheiten, wie es in dem allgemeinen Teile (S. 25—27) angedeutet wurde, sorgfältige Berücksichtigung, auch in Bezug auf die Nachbehandlung angedeihen lassen soll. Insbesondere macht es uns auch die Syringomyelie zur Pflicht, nach unmittelbaren Verletzungen der Wirbelsäule längere Zeit Rückenlage einhalten zu lassen und durch orthopädische Maßnahmen bleibenden Deformitäten thunlichst vorzubeugen.

Vor einigen Jahren stand ein älterer Mann mit den Erscheinungen der Syringomyelie in meiner Behandlung, der infolge eines Traumas (Sturz aus einem Schlitten) Dislokation eines unteren Rückenwirbels davon getragen hat.

Auch zur Bekämpfung des Grundleidens giebt es kein Mittel. Wir sind daher auf eine allgemeine und symptomatische Behandlung angewiesen.

Allgemeinbehandlung. Nach meiner Erfahrung entstammen

die Kranken vorzugsweise den weniger gut situierten Volksklassen. Körperliche Anstrengungen und Strapazen, sowie Entbehrungen begünstigen sicher bei vorhandener Anlage die Entstehung und Entwickelung der Syringomyelie. Da aber die Entwickelung meist in äußerst langsamem Tempo vor sich geht, muß es unsere Aufgabe sein, Besserungen oder doch wenigstens einen längeren Stillstand des Leidens herbeizuführen. In dieser Beziehung sind die Aussichten nicht so ganz schlechte, namentlich wenn die Krankheit frühzeitig erkannt wird. Leider suchen indes die Kranken ärztliche Hilfe gewöhnlich erst dann nach, wenn die Funktionsstörungen bereits einen die Erwerbsfähigkeit beeinträchtigenden Grad erreicht haben. Ist aber die Krankheit einmal festgestellt, dann lautet das erste Gebot: Schonung. Ist diese in frühem Stadium durch die materiellen Verhältnisse ausgeschlossen, so muß auf Grund ärztlicher Zeugnisse die private und öffentliche Wohlthätigkeit in Anspruch genommen werden. Unbemittelte Kranke mit Syringomyelie sind schon frühzeitig, auch wenn noch keine vollständige Erwerbsunfähigkeit besteht, in Krankenhäuser oder gute Anstalten für unheilbare Kranke aufzunehmen. Die Vermeidung schwerer körperlicher Arbeiten, geregelte gute Ernährung, im Vereine mit anderen günstigen hygienischen Bedingungen in Bezug auf Bett, Reinlichkeit und Wohnraum, und in späteren Stadien eine sorgsame Krankenpflege verbürgen den armen Kranken ein erträgliches und an und für sich sorgenfreies Dasein und zweifellos vielfach auch eine erhebliche Verlängerung der Lebensdauer. Hinsichtlich der Krankenpflege, soweit sie sich auf die Gefahren des Decubitus, der Cystitis etc. bezieht, beziehen wir uns auf das an anderer Stelle (S. 726 ff.) Gesagte.

Symptomatische Behandlung. Vor allem erheischen die trophischen Störungen ärztliche Hilfe. Die geringste oberflächlichste Verletzung muß mit Sorgfalt gereinigt und verbunden werden; noch mehr bedürfen aber die Panaritien, Phlegmonen, Geschwüre etc. einer strengen Wundbehandlung. In prophylaktischer Beziehung muß man die Kranken auf die bestehende Unempfindlichkeit gegen thermische und andere Insulte und auf die daraus entspringende Gefahr der Verletzungen und Verbrennungen aufmerksam machen, die, weil nicht gefühlt, als belanglos angesehen zu werden pflegen. Führen Gelenkaffektionen zu reichlichen Ergüssen, welche Beschwerden verursachen, so muß das Exsudat durch Punktion entleert werden. Einpinselungen mit Jod, Salbeneinreibungen und Einpackungen der Gelenke sind nach meiner Erfahrung nutzlos, als remedia solaminis aber nicht ganz zu entbehren. Vereiterungen sowie bewegungshemmende Deformationen der Gelenke verlangen chirurgisches oder orthopädisches Eingreifen; das Gleiche gilt von den Spontanfrakturen der Knochen.

Bisweilen ist die Syringomyelie mit heftigeren Schmerzen verbunden. Gegen diese sind die antineuralgischen Mittel, wie Antipyrin, Phenacetin u. a. (s. Allgem. Teil S. 374), sowie warme Vollbäder (34° C) in Anwendung zu ziehen. Versagen diese Mittel, so muß man im Notfalle zum Morphium greifen. Da meist die Schmerzanfälle nur periodisch auftreten, ist die Gefahr des Morphinismus nicht groß.

Kontrakturen, die sich in den atrophischen Gliedern gewöhnlich einstellen, sind mit den gebräuchlichen Mitteln: passive Gymnastik Massage und periphere Elektrisation zu behandeln.

Die galvanische Behandlung des Rückenmarks hat keine Erfolge zu verzeichnen gehabt. In einzelnen Fällen ist die Lumbalpunktion (s. Allgem. Teil S. 336) versucht worden. Sie kann da angezeigt sein, wo man neben der Syringomyelie einen Hydromyelus in Kommunikation mit dem Subarachnoidealraum vermutet.

Schonung, gute Ernährung und Krankenpflege, Schutz gegen Insulte, sorgfältige Wundbehandlung, eventuell chirurgische und orthopädische Maßnahmen gegen trophische Gelenk- und Knochenaffektionen, Antineuralgica, passive Gymnastik, Massage und periphere Elektrisation, sind die Mittel, welche bei Syringomyelie Stillstand herbeiführen und palliativen Nutzen bringen können.

16. Einige seltenere und einige praktisch unwichtige diffuse Rückenmarkserkrankungen.

a) **Anämie.** Es ist wahrscheinlich, aber nicht erwiesen, daß es eine akute Anämie, eine Art Synkope des Rückenmarks giebt, herbeigeführt durch Gefäßkrampf. Wenigstens lassen gewisse, anfallsweise auftretende, rasch vorübergehende Erscheinungen, wie Lähmung oder Krampf der Beine, symmetrische Parästhesien und andere Sensibilitätsstörungen in den Extremitäten einstweilen keine andere Deutung zu. Ebenso beobachtet man mitunter nach großen Blutverlusten motorische Paraplegie der Unterextremitäten, bisweilen verbunden mit Hyperästhesie (Leyden). Diese Störung entsteht kurze Zeit (Stunden bis Tage) nach dem Blutverlust und bildet sich vollkommen wieder zurück. Nicht unwahrscheinlich ist es ferner, daß ein Teil der neurasthenischen Beschwerden auf Cirkulationsstörungen (örtliche Anämie oder Hyperämie) zurückzuführen ist (vgl. Prophylaxe S. 9 ff.). In allen diesen Fällen handelt es sich um funktionelle Störungen, deren Ursache wir nur vermuten können. Die organische Erkrankung infolge allgemeiner Anämie wird weiter unten besprochen (s. hämatogene Rückenmarksdegeneration S. 763).

b) **Hyperämie.** Auch über die Hyperämie des Rückenmarks kann man sich nur in Vermutungen ergehen. Wie physiologisch bei starker Inanspruchnahme der Rückenmarksfunktion aktive Hyperämie auftreten muß, so ist es möglich, daß infolge häufiger Ueberanstrengung, vielleicht auch durch Intoxikation (Alkohol etc.) eine krankhafte (dauernde) Kongestion eintreten kann. Gegen Stauungshyperämie von anderen Organen her ist das Rückenmark durch die zweckmäßige Anordnung seiner Venen geschützt; nicht unmöglich ist es jedoch, daß jene dann und wann einmal bei gewissen Körperstellungen (anhaltende Rückenlage, Sitzen etc.) dem Gesetz der Schwere folgend, bei ungenügender vis a tergo eintritt. Vielleicht sind manche Beschwerden, für die wir keine andere Ursache entdecken können, wie Rückenmüdigkeit, Schmerzen und Parästhesien im Rücken oder von diesem ausstrahlende Sensationen, auf Hyperämie zu beziehen. Jedenfalls gehört hierher auch der als „Spinalirritation“ bezeichnete Zustand: Schmerzhaftigkeit der Wirbel, häufig verbunden mit Steigerung der Reflexe etc.

Zur **Wahrscheinlichkeitsdiagnose der Anämie oder Hyperämie** des Rückenmarks, deren Erscheinungen ineinander übergehen, ist man nur dann berechtigt, wenn durch genaue Untersuchung jede andere Möglichkeit ausgeschlossen ist.

Die **Behandlung** fällt zum Teile mit derjenigen der Blutanomalien (s. dort) zusammen. Andererseits hat sie die Aufgabe, den Kreislauf anzuregen. So wird man bei vermuteter akuter Anämie Stimulantien, insbesondere Wein, Kaffee, Aether verordnen. Bei Verdacht auf kongestive Hyperämie ist Schonung und Ruhe, namentlich auch in sexueller Beziehung, bei solchem auf Stauung Lagewechsel, Massage, Gymnastik geboten.

c) **Blutung (Hämatomyelie,** Apoplexia spinalis). Blutungen in das Rückenmark sind, wenn man von sekundären Hämorrhagien bei Myelitis, Geschwülsten, Wirbelverletzungen absieht, seltene Ereignisse. Sie werden verursacht durch Traumen: Fall oder Schlag auf den Rücken, auf das Gesäß, Heben schwerer Lasten, forcierte Beugung des Kopfes nach vorne und Aehnliches. Ob zur Entstehung Gefäßalterationen oder hämorrhagische Diathese notwendig sind, ist fraglich. Manchmal scheinen diese eine prädisponierende Rolle zu spielen.

Die Blutung bevorzugt die graue Substanz, wie es auch experimentell nachgewiesen ist (GOLDSCHEIDER und FLATAU [15c]), und die Lenden- oder Halsanschwellung. Sie betrifft meist beide Hälften, seltener nur eine Seite des Rückenmarks und kann sich in der Längsrichtung weit ausdehnen — röhrenförmige Blutung. Soweit nicht eine Zertrümmerung des Gewebes stattfindet, kann durch Resorption Rückbildung erfolgen.

Krankheitserscheinungen. Plötzliches Zusammenstürzen bei vollem Bewußtsein und heftige Schmerzen im Rücken eröffnen die Szene. Meist besteht sodann eine vollkommene motorische und sensible Paraplegie, die je nach dem Sitze nur den Unterkörper oder auch alle vier Extremitäten betrifft, sowie Blasenlähmung. Selten tritt (bei einseitiger Blutung) das Bild der BROWN-SÉQUARDschen Seitenlähmung (MINOR) auf. Der Charakter der Lähmung, ob schlaff oder spastisch, sowie das Verhalten der Reflexe, richtet sich nach dem Sitze der Hämorrhagie und entspricht den bei den verschiedenen Formen der Myelitis (s. S. 747) aufgestellten Regeln. Schon in den nächsten Tagen oder Wochen findet eine Rückbildung der Ausfallssymptome statt. Die durch Zerstörung der grauen Substanz bedingten Erscheinungen — direkten Symptome — nämlich motorische Lähmungen (Vorderhörner) und Anästhesien (Hinterhörner) bleiben bestehen, die durch Fern-(Druck-) Wirkung herbeigeführten indirekten Symptome bilden sich zurück. Zu den letzteren gehört insbesondere die Blasenlähmung.

Verlauf und Prognose. Völlige Heilung scheint vereinzelt vorzukommen. Besserung und zwar meist erhebliche, ist die Regel. In schweren Fällen bleibt die Rückbildung aus, und es folgt unter den Erscheinungen der Inkontinenz, Cystitis, Decubitus etc. in kürzerer oder längerer Zeit tödlicher Ausgang.

Die **Diagnose** auf Hämatomyelie darf nur gestellt werden, wenn im Anschluß an ein schweres Trauma plötzlich nach Art des apoplektischen Insultes die geschilderten Lähmungserscheinungen auftreten.

Behandlung. Absolute Ruhe ist das erste Erfordernis; daher vorsichtiger Transport, wenn möglich, auf einer Krankenbahre, sodann sorgfältigste Lagerung auf gute weiche Matratze mit glatter Einlage, ferner zur Beförderung des Blutabflusses Seiten- oder Bauchlage, peinlichste Krankenpflege. Solange Blasenlähmung besteht, 2 mal des Tages Katheterismus. Eisblasen (CHAPMAN'scher Beutel), Schröpfköpfe auf die Wirbelsäule, bei kräftigen Individuen örtlich Blutegel. Aderlaß. Auch Ergotin-Injektionen sind zu versuchen (Rp. Ergotin (DENZEL) 2,0 Aq. dest. 8,0 DS. $\frac{1}{2}$—1 Spritze).

Die Bettruhe ist mindestens einige Wochen einzuhalten. Im weiteren Verlaufe hat die bereits besprochene Behandlung chronischer Rückenmarksleiden einzusetzen.

d) **Embolie des Rückenmarks (Myelomalacie).** Es ist selbstverständlich und durch einzelne Beobachtungen erwiesen, daß Embolie oder Thrombose der Aorta eine vollständige Paraplegie nach sich zieht. Ob Embolien im Bereiche der Rückenmarksarterien vorkommen, ist fraglich. Die Annahme der letzteren hat dann einige Wahrscheinlichkeit für sich, wenn bei Herzfehlern (Endocarditis der Mitralis oder der Aorta) die Erscheinungen einer akuten Myelitis auftreten, insbesondere aber dann, wenn auch in anderen Organen (Nieren, Milz) Embolien erfolgen. Auch anatomische Befunde: Erweichungsherde (Myelomalacie) bei Herzfehlern und gleichzeitige Infarktbildung in anderen Organen — scheinen für das Vorkommen der Rückenmarksembolie zu sprechen.

Behandlung. Da die Embolie unter dem Bilde der akuten Myelitis auftritt, deckt sich die Behandlung mit der Therapie dieser, abgesehen von der Berücksichtigung des Grundleidens.

e) **Erkrankung infolge rascher Schwankung des Atmosphärendrucks (Caisson disease, Taucherkrankheit).** Bei Arbeitern, die in Tauchapparaten (Caissons) bei einem Drucke von mehreren Atmosphären unter Wasser längere Zeit verweilen, tritt öfters, wenn sie rasch wieder in die gewohnte Atmosphäre zurückkehren, neben allgemeinen cerebralen Erscheinungen, wie Kopfdruck, Pulsverlang-

sammlung, Schwindel, Uebelkeit, Ohrensausen mit Blutung aus dem Ohr, ein spinales Krankheitsbild auf. Eine anfängliche Schwäche in den Beinen kann sich binnen kurzem zur vollständigen Lähmung entwickeln, an der sich ausnahmsweise die Arme beteiligen. Gewöhnlich ist die Lähmung spastisch. Sensibilitäts- und Blasenstörungen sind häufig, seltener Ataxie. Nach einigen anatomischen Untersuchungen (Leyden, F. Schultze, Hoche u. a.) handelt es sich um zahlreichere kleine Erweichungsherde im Dorsalmark. Als Ursache nimmt man Entwickelung von Gasblasen (nach Hoche[51b] vorwiegend Stickstoff, weniger O und CO^2) aus dem Blut als Folge des plötzlich erniedrigten Druckes und dadurch bedingte Embolie und ischämische Erweichungen im Centralnervensystem, besonders im Rückenmark an. In leichteren Fällen ist Heilung möglich, schwerere hinterlassen bleibende Folgen.

Behandlung wie bei akuter, später wie bei chronischer Myelitis. Prophylaktisch ist dafür zu sorgen, daß der Uebergang aus dem erhöhten in den normalen Luftdruck allmählich vor sich gehe. Im ersten Beginne soll der Pat. wieder unter erhöhten Luftdruck gebracht werden (Rekompression — Schrötter).

f) **Mißbildungen des Rückenmarks.** Von praktischem Interesse ist nur die **Spina bifida** (Hydrorrhachis, Rachischisis). Infolge einer angeborenen Spaltbildung im hinteren Umfange (Bogen) der Lenden-Kreuzbeinwirbel wölbt sich an dieser Stelle eine wallnuß- bis kinderkopfgroße fluktuierende Geschwulst vor, deren Wandungen aus der Dura und Arachnoidea, deren Inhalt zumeist aus Cerebrospinalflüssigkeit (Meningocele), seltener gleichzeitig aus Teilen des Rückenmarks bezw. der Cauda equina (Myelocele) besteht. Bei der Geburt zeigen die Kinder meist normales Verhalten, bald aber stellen sich mit dem Wachstume der Geschwulst Drucksymptome, ähnlich denen bei Läsion der Cauda equina (s. dort S. 769) ein: motorische und sensible Lähmung, insbesondere der paralytische Spitzfuß, Blasenstörungen, Decubitus, oder der Bruchsack platzt oder entzündet sich. **Prognose.** Der Ausgang ist meist in frühem Alter, sei es infolge der Lähmungen, sei es durch Hinzutritt einer eiterigen Meningitis, letal. Bisweilen kann jedoch eine frühzeitige **chirurgische Behandlung** (Kompression des Bruchsacks, Paracentese desselben und Injektionen von Jod behufs Obliteration) Heilung herbeiführen. (Vgl. Schede, Chirurgische Behandlung der Rückenmarkskrankheiten in den folgenden Kapiteln).

B. Sekundäre diffuse Erkrankungen.

17. Syphilis des Rückenmarks.

Wie häufig Rückenmarkskrankheiten mit Syphilis in ursächlichem Zusammenhange stehen, darauf wurde in den voraufgehenden Blättern wiederholt hingewiesen. Es wurde bereits erwähnt, daß nicht jedes im Gefolge syphilitischer Infektion auftretende Rückenmarksleiden durch spezifische syphilitische Krankheitsprodukte hervorgerufen wird, daß man vielmehr vielfach zu der Annahme von postsyphilitisch-toxischen Degenerationen genötigt wird. Es kommen aber, wie aus zahlreichen anatomischen Befunden (Rumpf[106], Oppenheim, Siemerling, Dinkler, Kahler u. a.) mit Sicherheit hervorgeht, nicht selten auch echt syphilitische Prozesse im Rückenmarke vor, die hier in Kürze noch gesondert besprochen werden sollen.

Anatomisch handelt es sich um Entzündungen der (weichen) Rückenmarkshäute, gewöhnlich mit Beteiligung des Marks, oder seltener um primäre (?) diffuse oder disseminierte Myelitis, um Entzündung der Nervenwurzeln oder um Gummabildung. Meist scheinen die Meningen den Ausgangspunkt zu bilden — Meningitis bezw. Meningomyelitis syphilitica —, was allerdings von Boettiger[14] gegenüber Siemerling[116], Oppenheim[95] u. a. bestritten wurde. Die weichen Meningen erscheinen in großem Umfange verdickt, mit der Dura verwachsen und bald in ein gallertiges, bald in ein fibröses Gewebe umgewandelt; öfters findet man hie und da eingelagerte Gummiknoten. Das Rückenmark selbst nimmt in seinem peripheren Umfang Anteil, oder der Entzündungsprozeß wuchert keilförmig in das Mark hinein. Meist sind in den erkrankten Partien die Gefäße verdickt, und teilweise obliteriert. Von Kahler[66a] wurde auch eine Entzündung der Gehirn- und Rückenmarkswurzeln beschrieben — multiple syphilitische Wurzelneuritis. Dinkler[22] beobachtete als postsyphilitische Erkrankung: Hinterstrangsklerose

partielle Degeneration der grauen Vordersäulen, der Oliven, des rechten Plexus brachialis, der Rückenmarkswurzeln etc., EWALD[37] einen unter dem klinischen Bilde der Tabes verlaufenden Fall, in welchem sich eine chronische fibrös-gummöse Arachnitis, chronische diffuse Myelitis, sowie obliterierende Endarteriitis und Phlebitis fand. In sehr vielen Fällen erstreckt sich der Krankheitsprozeß gleichzeitig auf die Gehirnbasis oder auf das Gehirn selbst (Hirnhäute, Gefäße etc.) — Lues cerebrospinalis.

Krankheitsbild. Es ist ohne weiteres verständlich, daß ein anatomisch so verschiedenartiger Prozeß auch klinisch in großer Mannigfaltigkeit in die Erscheinung treten muß. Wir müssen hier des Raumes halber auf eine Schilderung der einzelnen bei spinaler Syphilis beobachteten Symptombilder verzichten. Die Lues kann bald der Tabes ähnlich sein, wenn besonders die Hinterstränge und hinteren Wurzeln ergriffen werden (s. oben), bald dem Bilde der spastischen Spinallähmung, bald demjenigen der diffusen Myelitis entsprechen, ja bisweilen sich vollkommen mit diesen Erkrankungen decken (vgl. Myelitis syphilitica S. 748). In der Regel aber weichen die Symptome doch von dem Typus nach der einen oder anderen Richtung ab, weshalb man gerade bei den in das Schema nicht gut passenden Fällen stets an Syphilis denken soll. Von besonderem Werte sind für die Diagnose die sogenannten „Wurzelsymptome", d. h. Erscheinungen, welche durch den Druck des syphilitischen Granulationsgewebes auf die vorderen und hinteren Nervenwurzeln ausgelöst werden. Im Gebiete der hinteren Wurzeln sind es vorwiegend Reizerscheinungen: Schmerzen im Rücken, Rumpf (Gürtelschmerz) oder in den Extremitäten, oft in großer Ausdehnung und Heftigkeit, sowie Parästhesien. Druck auf die vorderen Wurzeln bedingt atrophische Lähmungen. Zu diesen meningealen Symptomen kommen dann die myelitischen, die an sich gewöhlich nichts Charakteristisches haben, sich aber durch ihre eigentümliche Verbreitung oft von der Querschnittsmyelitis unterscheiden, insofern die Ausfallserscheinungen z. B. nur eine Extremität oder eine Seite (Bild der BROWN-SÉQUARD'schen Lähmung s. dort) betreffen. Besonders häufig verbinden sich bei spinaler Syphilis mit — selbst leichten — Lähmungserscheinungen Störungen der Blasen- und Mastdarmfunktion. Neben der großen Variabilität der Symptome ist ferner für spinale Syphilis charakteristisch das Wechselvolle des Krankheitsbildes: nach und häufig auch ohne Behandlung treten bald Besserungen, bald Verschlechterungen ein, und selbst nach erfolgter Heilung muß man stets auf Rückfälle gefaßt sein.

Die **Diagnose** muß sich zunächst auf die Anamnese stützen. Dabei ist zu bedenken, daß spinale Erscheinungen schon wenige Monate nach dem Primäraffekt, aber auch erst Jahre nach demselben auftreten können, und daß sie auch im Gefolge hereditärer Lues vorkommen. Fallen die anamnestischen Erhebungen, wie so oft, negativ aus, so können doch einerseits gewisse Befunde an anderen Organen, andererseits die im vorigen Absatz erwähnten Eigenarten in der Verbreitung und Mischung der Symptome, sowie die Schwankungen des Verlaufes etc. den Verdacht bestehender Syphilis erwecken.

Verlauf und **Prognose.** Nur ausnahmsweise schließt die Krankheit nach den ersten Wochen oder Monaten mit Genesung oder mit dem Tode ab; meist verläuft sie chronisch und erstreckt sich mit den erwähnten Schwankungen und Rückfällen über eine Reihe von Jahren. Die Vorhersage kann um so günstiger sein, je frühzeitiger die Krankheit erkannt und richtig behandelt wird, je weniger ausgedehnt und schwer die Symptome, namentlich die Ausfallserscheinungen sind. Durchschnittlich sind die Aussichten auf Besserung oder Heilung bei Rückenmarkssyphilis nicht unerheblich besser als bei nicht syphilitischen Rückenmarksleiden. Die Fälle von Heilung bilden nur einen kleinen Bruchteil, die gebesserten Fälle dagegen wohl die Mehrheit.

Behandlung.

Bei gesicherter Diagnose kann über die Art der Behandlung kein Zweifel bestehen. Sehr oft kommt man aber auch bei unsicherer Diagnose in die Lage, eine antisyphilitische Kur vorzunehmen. Die Hauptsache ist, daß sie so früh und so energisch wie möglich ein-

geleitet wird. Denn das ideale Ziel, welches uns dabei vorschweben soll, ist die Beseitigung der Krankheitsprodukte, noch ehe sie durch Druck oder Wachstum die Nervensubstanz endgültig vernichtet haben. In der That lehrt die Erfahrung, daß dieses Ziel hie und da erreicht wird. So kann eine Paraplegie der Beine, wenn sie indirektes Krankheitssymptom ist, und wenn das syphilitische Granulationsgewebe gleich im Beginne zur Resorption gebracht wird, vollständig heilen. Bezüglich der Behandlungsmethoden verweisen wir wieder auf den allgemeinen Teil dieses Bandes S. 345 und Bd. VII Abt. X. Im Hinblick auf die sehr häufigen Rückfälle der Rückenmarkssyphilis betonen wir aber ausdrücklich auch hier die Notwendigkeit der häufigeren Wiederholung antisyphilitischer Behandlung, selbst wenn der Kranke sich geheilt oder durch langen Stillstand seines Leidens aller weiteren Sorge enthoben glaubt. Ueber die Gegenanzeigen gilt dasselbe, was wir S. 703 gesagt haben.

Abgesehen von der spezifischen Behandlung kommen mehr oder weniger auch hier alle die therapeutischen Verfahren in Betracht, welche für andere chronische Rückenmarksleiden Geltung haben (vgl. Tabes, Myelitis). Als Kurorte für syphilitische Rückenmarkskrankheiten erfreuen sich die Schwefelbäder Aachen, Nenndorf, Weilbach, Langensalza eines großen Rufes, weniger wohl wegen der Eigenart ihrer Quellen, als wegen der dort üblichen energischen und sachgemäßen Leitung der Merkurialbehandlung.

Der Ehekonsenz ist bei gesicherter Diagnose mit Rücksicht auf die Unsicherheit der Heilung zu versagen.

18. Hämatogene Rückenmarksdegeneration.

Anatomie und Ursache. Das Vorkommen schwerer Erkrankung des Rückenmarkes bei perniciöser Anämie wurde zuerst (1887) von Lichtheim[81] erkannt, später von Minnich[87], v. Noorden[93], Eisenlohr[28], Nonne[91] bestätigt und genauer untersucht. Hatte es anfangs bei der Untersuchung vorgeschrittener Fälle den Anschein, als ob die progressive perniciöse Anämie in ursächlicher Beziehung zur Degeneration bestimmter Systeme (Hinter- und Seitenstränge) stehe, so kann nach den neueren Untersuchungen von Nonne (l. c.) kaum mehr daran gezweifelt werden, daß die hämatogene spinale Degeneration keine Systemerkrankung darstellt, sondern vielmehr hervorgeht aus kleinsten akut myelitischen irregulär gelegenen Herden, die allerdings bei längerer Dauer sich über einzelne Strangsysteme ausdehnen können. Nach Nonne, der Gelegenheit hatte, das Rückenmark bei 21 letalen Anämien mit und ohne spinale Symptome bei Lebzeiten zu untersuchen und so die ersten Anfänge anatomischer Veränderungen zu sehen, beginnt die Veränderung im Halsmark, bevorzugt die mittleren Wurzelzonen (Hinterstränge), befällt schon frühzeitig auch die Seiten- und Vorderstränge, und ist ausnahmslos auf die intramedulläre weiße Substanz beschränkt, während die graue Substanz, die hinteren Wurzeln und die peripheren Nerven unberührt bleiben. Wenngleich eine Neigung zum symmetrischen Auftreten der Degenerationsherde nicht verkannt werden kann, so ist diese doch nicht überall streng durchgeführt, vielmehr glaubt Nonne, daß dieselben lediglich abhängig seien von einer Erkrankung intramedullärer Gefäße (Erweiterung, Verdickung der Wandung und periarterielle Veränderung, Thrombose etc.).

Als **Ursache** sind bisher lediglich schwere Anämien anzusehen, und zwar nicht nur die perniciösen Anämien im engeren Sinne. Eine besondere Beziehung der Rückenmarkserkrankung zu einzelnen ätiologischen Formen schwerer Anämien — als Folgeerkrankungen von Tänien, Tuberkulose, Carcinom, Blutungen, Leukämie (Schultze, Nonne) etc. — scheint nicht zu bestehen. Syphilis, sexuelle Excesse oder andere in der Aetiologie spinaler Leiden angeführte ursächliche Momente spielen keine bestimmende Rolle.

Die Degeneration des Rückenmarks ist also eine Teilerscheinung schwerer, meist letaler Anämien. Nach den bisherigen Erfahrungen kann sie nicht als für letztere obligat angesehen werden. (NONNE fand unter 17 Fällen 7mal normales Verhalten des Rückenmarks.) In den ersten Anfängen verursacht die hämatogene Rückenmarksdegeneration gar keine klinischen Symptome, bei ausgebreiteter Degeneration ein keineswegs typisches

Klinisches Krankheitsbild, welches durchaus nicht immer mit der In- und Extensität des anatomischen Prozesses pararell zu gehen scheint. Die häufigsten Symptome sind: Fehlen des Patellarreflexes, sodann Ataxie und Paresen, ferner kommen Schmerzen und Parästhesien zur Beobachtung. Der Verlauf ist ein akuter bezw. subakuter; die Erscheinungen entwickeln sich im Laufe von wenigen Wochen, höchstens Monaten. Bei nicht tödlich verlaufenden Anämien kann eine erhebliche Besserung der Symptome eintreten.

Die **Erkennung** der Krankheit kann nur dann Schwierigkeiten bereiten, wenn, wie ich es in einem Fall erlebt habe, die spinalen Erscheinungen anfangs in den Vordergrund treten und die noch nicht hochgradige Anämie als begleitende, nicht ursächliche Erscheinung angesehen wird.

Der erwähnte Fall betraf einen Mann in mittleren Jahren, der vor vielen Jahren sich syphilitisch infiziert hatte und nun mit Symptomen, die der Tabes bezw. der postdiphtherischen Lähmung ähnlich waren, in die Klinik kam. Nach kurzer antisyphilitischer Behandlung entwickelte sich das typische Bild einer schweren Anämie, die in wenigen Monaten zum Tode führte. Es fand sich bei der Autopsie ausgebreitete Degeneration in den Hinter- und Seitensträngen. Trotz der vorausgegangenen geheilten Syphilis darf dieser vereinzelte Fall natürlich nicht im Sinne einer postsyphilitischen Degeneration gedeutet werden.

Die **Behandlung** muß in erster Linie auf die Grundkrankheit gerichtet sein. In dieser Beziehung sei auf LITTEN (Bd. II Abt. II S. 194) verwiesen. In der That spielen die spinalen Erscheinungen gewöhnlich auch eine so untergeordnete Rolle, daß ihnen therapeutisch um so weniger Beachtung geschenkt zu werden pflegt, als die bei Rückenmarkserkrankungen übliche Therapie den Kranken angesichts der hochgradigen Erschöpfung gar nicht zugemutet werden darf. Wie der eben erwähnte Fall zeigt, kann ausnahmsweise in anfänglicher Verkennung des Wesens der Krankheit eine spinale Behandlung eingeleitet werden, ist aber als nutzlos zu verlassen, sobald die Diagnose festgestellt worden ist. Andererseits aber kann eine derartige Behandlung angezeigt sein, wenn die schwere Anämie sich erheblich bessert, aber noch Rückenmarkssymptome zurückläßt. Es kommen alsdann die Grundsätze und Methoden der Behandlung in Betracht, die wir bei der Tabes besprochen haben.

Daß die ursächliche Behandlung der schweren Anämie mit sekundärer Rückenmarkserkrankung nicht immer aussichtslos ist, dafür diene folgendes Beispiel, welches ich vor einigen Jahren erlebte. Eine junge Frau mit den typischen Erscheinungen der vorgeschrittenen perniziösen Anämie (Blutbefund: 800000 rote, 28000 weiße Blutkörperchen, Hämoglobin 20 Proz., starke Poikilocystose, viele Mikrocyten) und mit Zeichen spinaler Degeneration (fehlender Patellarreflex, Ataxie, motorische Schwäche) war von mir sozusagen aufgegeben worden. Als letzten Versuch machte ich eine Transfusion von Menschenblut (nur ca. 60 g in die Venen, ebensoviel subkutan). Unmittelbar danach eine ebenso überraschende wie eklatante Besserung, die bis zu der Entlassung weitere große Fortschritte machte. Zwei Monate nach der Transfusion: Vortreffliches Befinden und Aussehen, 2700000 rote, 6000 weiße Blutkörperchen, Hämoglobin 60 Proz., Blutungen im Augenhintergrund resorbiert. Patellarreflex noch aufgehoben, Spuren von Ataxie, Motilität sonst gut.

19. Drucklähmung des Rückenmarks.

(Kompression des Rückenmarks, Kompressions-Myelitis.)

Eine Kompression des Rückenmarks wird meist durch Wirbelerkrankungen, seltener durch intramedulläre oder meningeale Ge-

schwülste bedingt. Erreicht der Druck einen gewissen Grad, so führt er zum Untergang des Rückenmarksgewebes und damit zu Ausfallserscheinungen. Das Wesentlichste bei diesem Vorgang ist die unmittelbare mechanische Einwirkung des Druckes auf die Nervenelemente; ein Teil der Läsion wird jedoch durch Behinderung des Blutzuflusses, durch Lymph- und Blutstauung und dadurch bedingtes (Stauungs- oder entzündliches) Oedem (KAHLER [66], SCHMAUS [111]) erklärt.

a) Drucklähmung durch Spondylitis.

Abgesehen von Verletzungen (Frakturen und Luxationen, die im folgenden Abschnitte von SCHEDE behandelt werden) wird eine Kompression des Rückenmarks am häufigsten herbeigeführt durch tuberkulöse Spondylitis (Caries der Wirbel). Diese, am häufigsten bei Kindern, betrifft gelegentlich jedes Lebensalter und entwickelt sich im Vereine mit Tuberkulose anderer Organe, oder selbständig nur in der Wirbelsäule. Meist betrifft die Caries einen, seltener mehrere Wirbel, vorzugsweise den Wirkelkörper. In diesem entwickelt sich eine fungös-entzündliche Neubildung mit Ausgang in Verkäsung bezw. Eiterung. Der durch Nekrose erweichte Wirbel kann durch Druck seitens der benachbarten Wirbelkörper seine Gestalt verlieren und disloziert werden. Dadurch entsteht der bekannte POTT'sche Buckel. Andererseits bewirkt die Dislokation eine örtliche Verengerung des Wirbelkanals und wird dadurch für das Rückenmark verhängnisvoll. Die Erfahrung lehrt, daß sich das letztere an langsam vor sich gehende Deformitäten im weitesten Umfang akkommodiert. Daraus erklärt sich, daß viele Kyphosen ohne Spinalerscheinungen bestehen. Geht die Dislokation dagegen rasch vor sich, oder erreicht die Verengerung einen gewissen Grad, so sind Kompressionserscheinungen unausbleiblich.

Seltener ist es, daß die durch Caries produzierten käsig-eiterigen Massen sich in den Wirbelkanal vorwölben und, gewöhnlich vor der Dura Halt machend, an dieser Entzündung (Pachymeningitis externa) hervorrufen und einen Druck auf das Mark ausüben. Der Druck erzeugt zunächst Stauungs- oder entzündliches Oedem (SCHMAUS) und Schwellung der Achsencylinder und der Markscheide, weiterhin — bei anhaltender Kompression — Zerfall und Erweichung des Rückenmarks mit nachfolgender Sklerosierung. Hie und da greift auch der tuberkulöse Prozeß selbst nach Durchbrechung der Dura auf das Rückenmark über. Im letzteren Falle kann man von einer Kompressions-Myelitis sprechen. Der Prozeß erstreckt sich gewöhnlich auf ein, seltener auf mehrere Segmente. Selten entwickeln sich disseminierte tuberkulöse Herde.

Am häufigsten betrifft die Spondylitis den dorsalen, demnächst den cervikalen, seltener den lumbalen oder sakralen Teil der Wirbelsäule. Durch Ossifikation kann Heilung stattfinden.

Nicht selten treten die Erscheinungen der Drucklähmung im Anschluß an Traumen auf. Meist ist das Trauma das auslösende Moment für die tuberkulöse Spondylitis, sei es, daß diese schon latent vorher bestand, oder daß eine bereits anderen Ortes bestehende Tuberkulose sich infolge des Unfalles an der Wirbelsäule erst lokalisierte. Uebrigens kommt bisweilen auch die einfache (nicht tuberkulöse) Spondylitis nach Trauma mit gutartigem Verlaufe vor (KÜMMELL [70], GRAWITZ [48]), sowie eine Osteomyelitis vertebralis.

Ueberaus selten sind syphilitische Erkrankungen der Wirbel. Auch diese können durch Exostosen- oder Geschwulst-(Gumma-)Bildung das Rückenmark und seine Wurzeln komprimieren. Noch seltener ist die Spondylitis typhosa (QUINCKE [97a]), sie geht mit Fieber, Schwellung der Weichteile, sehr heftigen ausgedehnten spontanen Schmerzen einher, die spinalen Symptome sollen sich rasch zurückbilden.

Die **Krankheitserscheinungen** zerfallen in 3 Gruppen: vertebrale, radikale und spinale. Was die Wirbelsäule selbst anlangt, so findet man — durchaus nicht immer — eine winkelige Kyphose oder wenigstens einen oder mehrere hervorstehende Dornfortsätze, steife Haltung des erkrankten Teiles der Wirbelsäule, sowie gewöhn-

lich eine konstante Schmerzhaftigkeit des befallenen Teiles der Wirbelsäule auf Druck. Selten entwickelt sich ein Senkungs- oder bei Sitz an den Halswirbeln ein Retropharyngealabsceß. Die Raumbeengung wirkt sodann auf die Nervenwurzeln und erzeugt in erster Linie sensible Reizungserscheinungen, insbesondere Schmerzen, die je nach dem Sitze des Herdes als Gürtelschmerzen oder als Neuralgien in den Arm- oder Beinnerven, und je nach der Druckrichtung ein- oder doppelseitig auftreten. Daneben können Parästhesien bestehen. Bei hochgradiger Kompression entwickeln sich Hypästhesien oder Anästhesien. Schon vor diesen sind gewöhnlich die Erscheinungen der Kompression des Rückenmarks selbst in Form einer motorischen spastischen Paraparese oder Paraplegie entwickelt; ja diese kann gleichzeitig mit den sensiblen Reizsymptomen in die Erscheinung treten — Paraplegia dolorosa. Es braucht nicht erst gesagt zu werden, daß die Ausbreitung der Reizungs- und Ausfallserscheinungen ganz von dem Höhensitz der Leitungsunterbrechung abhängt. In dieser Beziehung, ebenso wie hinsichtlich des Verhaltens der Reflexe, der Muskelatrophien und der Blasen-Mastdarmfunktion etc. folgt die Kompression des Rückenmarks genau den Regeln, die wir bei den verschiedenen Formen der Myelitis besprachen (vgl. auch die Ausführungen über „Segmentdiagnosen" (S. 685). Betrifft die Caries die obersten Halswirbel oder das Atlanto-Occipitalgelenk, so entstehen Unbeweglichkeit des Kopfes, Nackensteifigkeit, ein- oder beiderseitige Occipitalneuralgie und neben den Zeichen der Myelitis cervicalis (s. S. 748) bei hohem Sitz auch Lähmungen des Accessorius, Hypoglossus und Bulbärsymptome (Respirations- und Schlinglähmungen).

Der **Verlauf** ist chronisch. Heilungen sind nicht selten, Besserungen und Stillstände häufig. In der Mehrzahl ist der Verlauf progredient, und der tödliche Ausgang durch Decubitus, Cystitis, Sepsis etc. bedingt.

Die **Erkennung** macht nur Schwierigkeiten, wenn keine sichtbare Deformität der Wirbelsäule besteht. Die Berücksichtigung anderer Organe (Knochen, Drüsen, Lungen), der erblichen Verhältnisse und des Verlaufes können in solchen Fällen auf die richtige Fährte leiten. Doch bleibt die Diagnose oft lange in suspenso. Erwähnt sei, daß auch im Verlaufe des chronischen Gelenkrheumatismus, der Arthritis deformans und der echten Gicht, wenn diese die Wirbelgelenke ergreifen, sich Wurzelsymptome entwickeln können (vgl. die entsprechenden Kapitel in Bd. II und VI).

Behandlung.

Sie zerfällt in die allgemeine und in die örtliche. Die allgemeine Behandlung geht auf eine Erhaltung der Kräfte aus und hat sich nach den von Penzoldt (Bd. III Abt. IV) gegebenen hygienisch-diätetischen Regeln zu richten. Sodann ist die Ausheilung des örtlichen tuberkulösen Prozesses durch Ruhe anzubahnen. Der Kranke muß in eine Lage gebracht werden, in welcher sich die Deformität der Wirbelsäule möglichst ausgleicht und durch Vermeidung jeder Bewegung eine Ausheilung der erkrankten Wirbel begünstigt wird. Durch anhaltende Rückenlage, die sich über Monate erstrecken muß, ist schon manche Spondylitis zur Heilung gelangt, und es liegen einzelne Beobachtungen vor, wonach selbst nach jahrelangem Bestehen Paraplegien noch vollständig beseitigt werden konnten (Grawitz[48] u. a.). Daß bei einer so lange dauernden Ruhekur die größte Sorgfalt in der Krankenpflege, insbesondere hinsichtlich der Bettunterlage, walten muß, ist selbstverständlich. Es sei in dieser Beziehung, sowie mit Bezug auf die Behandlung der Inkontinenz, die Prophylaxe der Cystitis und des Decubitus auf S. 726 ff. verwiesen.

Führt die Ruhe nicht zum Ziele, so ist bei stationären Prozessen der Versuch einer orthopädischen Behandlung angezeigt, welche eine Streckung der deviierten Wirbelsäule anstrebt. Die Extension im Liegen ist am besten bei Spondylitis cervicalis möglich,

wobei der Kopf fixiert wird, und der Körper selbst als Gegengewicht dient. Ist der dorsale oder lumbale Teil betroffen, so empfiehlt sich mehr das Anlegen eines Gips- oder Filz-Korsetts im SAYRE'schen Schwebeapparat. Näheres hierüber findet man bei v. KRYGER, Allg. Orthopädie (folg. Bd. Abt. IX). Unter allen Umständen sei man mit diesen und ähnlichen orthopädischen Maßregeln vorsichtig. Sie werden von manchen Kranken nicht vertragen und können unter Umständen Schaden bringen.

Eine elektrische Behandlung empfiehlt sich in späteren Stadien nach den für die Myelitis (s. dort S. 751) maßgebenden Grundsätzen.

Nicht viel ist von einer ableitenden Behandlung zu erwarten. Doch wurde die Applikation des Haarseils, der Pustelsalben und des Ferrum candens (vgl. S. 355 ff.) von mancher Seite empfohlen und kann während der Ruhekur, soweit sie diese nicht beeinträchtigt, versucht werden.

Noch nicht spruchreif ist die Frage über operative Eingriffe. Wo es sich um die Entleerung eines Abscesses handelt, ist die chirurgische Behandlung unbedingt am Platze, ebenso vielleicht die Entfernung von Wirbelsequestern. Näheres hierüber wird SCHEDE (Chirurg. Behandlung der Rückenmarkskrankheiten) im folgenden Abschnitte berichten.

Zur Beförderung der Heilung können ferner gewisse Arzneimittel in Gebrauch kommen. Empfohlen werden: Leberthran, Jodeisen (Syrup. ferri jodat., Ferr. jodat. saccharat.), Eisen, Arsenik; örtlich auch Jodeinpinselungen. Bei Verdacht auf syphilitische Spondylitis ist die Quecksilber-Jod-Behandlung selbstverständlich und oft sehr erfolgreich, wie ich mich erst kürzlich wieder überzeugte.

Ist der Kranke soweit wieder hergestellt, daß ihm Bewegung, sei es auf eigenen Füßen oder im Rollstuhle, keinen Schaden bringt, so empfiehlt sich der Gebrauch von Salz- oder Solbädern im Hause oder an einem der auf S. 216 ff. genannten Kurorte.

b) Drucklähmung durch Wirbelgeschwülste.

Beim Wirbelkrebs, der meist sekundär (nach Brust-, Magen-, Uteruskrebs) auftritt, wie beim Sarkom, welches primär von den Wirbeln oder von ihrer Nachbarschaft ausgehen kann, ist die Kompression des Rückenmarks die Folge des Wachstums der Geschwülste, ihres Uebergreifens auf die Dura etc.; seltener werden die betroffenen Wirbel zusammengedrückt, und es entsteht eine Deformität und Kompression wie bei Caries. Mit dem Hineinwuchern der Neubildung in die Intervertebrallöcher hängt es wohl zusammen, daß bei Wirbeltumoren die neuralgischen Beschwerden noch viel höhere Grade annehmen können, als bei Spondylitis. Eine große Seltenheit ist es, daß ein Aorten-Aneurysma die Wirbelkörper usuriert und nun eine Kompression des Rückenmarks bewirkt. Noch seltener geschieht dies durch Echinokokken. Seltenheiten sind ferner Osteome, Myelome, Enchondrome der Wirbel.

Die **Erkennung** stützt sich auf die ungewöhnliche Intensität und Härtnäckigkeit der Gürtelschmerzen oder der Nervenschmerzen in den Extremitäten, auf den Nachweis von genau lokalisierter Schmerzhaftigkeit der Wirbel, von etwaigen Veränderungen an diesen oder in ihrer Umgebung, event. auf voraufgegangene primäre Neubildung anderer Organe, bei Carcinom auf das (höhere) Lebensalter, die schnell sich ausbreitenden Lähmungen (Paraplegie), wie überhaupt auf den rasch progredienten Verlauf und die mit der Zeit eintretende Kachexie. Wichtig für die operative Behandlung ist die schwierige Unterscheidung extra- oder intraspinaler Tumoren. Für letztere spricht eine der Paraplegie event. voraufgehende Seitenlähmung (siehe

S. 770), frühzeitiger Eintritt von Atrophie und Entartungsreaktion in den Muskeln, von anderen trophischen Störungen (Decubitus etc.) und von Analgesie oder Anästhesie (ALLEN-STARR[1]).

Der **Verlauf** ist bei Wirbelkrebs ein ziemlich rasch letaler, bei Sarkom können einige Jahre bis zum tödlichen Ausgange verfließen.

c) Intravertebrale (intramedulläre und meningeale) Geschwülste.

Außer den ziemlich häufigen Gliomen (vgl. S. 755) kommen sehr selten im Rückenmark solitäre Tuberkel, Gummigeschwülste und Sarkome vor. Da bei diesen die im vorigen Absatze betonten sensiblen Reizsymptome (Schmerzen, Parästhesie) fehlen können oder nur gering sind, ist die Unterscheidung von Querschnittsmyelitis schwierig, häufig unmöglich. Höchstens kann im Beginne das ungleiche Ergriffensein beider Körperhälften (BROWN-SÉQUARD'sche Lähmung), sowie das gelegentlich beobachtete Auf- und Abschwanken der Störungen (bedingt durch Schwankungen in der Blutfülle oder Blutungen) die Vermutung eines Tumors nahe legen.

Häufiger gehen Geschwülste (Sarkom, Endotheliom, Tuberkel, Myxom, Lipom, Fibrom, Syphilom, Echinokokken etc.) von den Rückenmarkshäuten aus, insbesondere das Sarkom der Dura mater. Sie verhalten sich — ebenso wie intrameningale oder extradurale Blutungen — in ihren klinischen Erscheinungen ähnlich wie die Wirbelgeschwülste. Meist geht den anfangs einseitigen Lähmungen ein neuralgisches Vorstadium voraus.

Die **Prognose** der Rückenmarksgeschwülste ist eine absolut ungünstige; sie endigen — spätestens nach mehrjährigem Bestande — letal. Bei gegebener Operabilität ist die Prognose ein wenig besser.

Behandlung.

Solange die syphilitische Natur einer Wirbel- oder intravertebralen Geschwulst nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wie bei vorhandener Neubildung in anderen Organen, möchte ich mit L. BRUNS[15a] eine energische antisyphilitische Behandlung empfehlen. Bleibt diese ohne Erfolg, so kommt der operative Eingriff in Frage. Bei Wirbelkrebs ist dieser aussichtslos, weil es nie gelingen wird, die meist über mehrere Wirbel ausgebreitete Neubildung völlig zu entfernen. Aehnliches gilt vom Sarkom, wiewohl in einzelnen Fällen vorübergehende Besserungen auf operativem Wege erzielt worden sind. Günstiger sind nach L. BRUNS[15a] die Aussichten bei Echinococcus, wenn dieser diagnostiziert werden kann, und bei multiplen Exostosen, die allerdings gern recidivieren.

In neuerer Zeit hat man die Exstirpation intravertebraler Geschwülste wiederholt ausgeführt. Bisher sind die Erfolge wenig befriedigend. Ein Teil der Operierten erlag dem Eingriff als solchem, in anderen Fällen gelang die Exstirpation nur unvollkommen, oder die Geschwulst wurde nicht an der vermuteten Stelle gefunden (L. BRUNS[15]). Von 25 Operierten, über die ALLEN STARR (l. c.) berichtet, überlebten nur 11 den Eingriff, während nur bei 6 die Lähmungen zurückgingen. Nach L. BRUNS[15a] wurde in 18 von 20 Fällen der richtig diagnostizierte Tumor durch die Operation entfernt, in 6 von diesen Fällen (= 30 Proz.) wurde eine erhebliche Besserung bis Heilung, in 2 eine sehr geringe, einmal rasch vorübergehende Besserung erreicht, in 12 Fällen trat der Tod ein. BRUNS folgert aus seiner Zusammenstellung: „Dem Patienten den Rat zu einer Operation zu erteilen, ist man in jedem Falle von mit Sicherheit diagnostiziertem Rückenmarkstumor nicht nur berechtigt, sondern geradezu verpflichtet." Ueber 2 mit günstigem Erfolg (1 mal Besserung, 1 mal fast Heilung) operierte Fälle von extramedullärem Tumor berichtete neuerdings

F. Schultze[112b], über einen ebenfalls guten operativen Erfolg bei subduralem Fibrom in der Höhe des 8. Dorsalsegmentes (Boettiger[14a]). Immerhin ist die Operation, wie auch Bruns betont, eine überaus schwierige und gefährliche. Der Erfolg wird in der Hauptsache von einer möglichst frühzeitigen Diagnose des Tumors und seiner Lokalisation abhängen. Diese muß nach den S. 685 gegebenen Regeln gestellt werden, ist aber immer mit großen Schwierigkeiten verbunden. Ueber die Ausführung der Operation ist der folgende Abschnitt (Schede) nachzulesen.

Im übrigen ist die Behandlung eine rein symptomatische. Neben einer zweckmäßigen Lagerung und sorgfältigen Krankenpflege (vgl. oben Behandlung der Tabes) gilt es, das den Kranken am meisten belästigende Symptom — die Schmerzen — zu stillen. Das gelingt nach meiner Erfahrung nur mit subkutanen Morphiuminjektionen, mit denen man angesichts der schlechten Prognose nicht allzusehr zurückhalten darf.

20. Erkrankungen des Conus terminalis und der Cauda equina.

Läsionen des Conus terminalis, d. h. des untersten Rückenmarksabschnittes unterhalb des 2. Sakralsegmentes, und der Cauda equina können, wie die Fig. 3 S. 690 zeigt, von den Lendenwirbeln, dem Kreuzbein oder von dem Conus bezw. der Cauda selbst oder den Meningen ausgehen. Gewöhnlich handelt es sich um Frakturen, Luxationen oder Verletzungen (Stich etc.), Blutungen, oder um Tumoren. Auch syphilitische Prozesse können die Ursache bilden. Da die Cauda in ihrem obersten Teile die drei unteren Lenden- und sämtliche Sakralnerven umfaßt, so muß eine Läsion dieser Stelle entsprechende — meist beiderseitige — Ausfallserscheinungen verursachen, nämlich atrophische Lähmung der ganzen Unterextremitäten, Anästhesie derselben bis etwa herauf zur Höhe des Spaltes und in dem aus dem Schema Fig. 2 S. 689 ersichtlichen Bezirke (S. 3—5) des Gesäßes, des Dammes, der Genitalien, Lähmung der Blase, des Mastdarms und der sexuellen Funktionen. Betrifft die Erkrankung tiefere Abschnitte der Cauda, so werden die Symptome je weiter nach abwärts, desto mehr sich einengen. Sitzt z. B. die Läsion unterhalb der Austrittsstelle der 2. Sakralnerven, so werden nur die drei unteren Kreuzbeinnerven und der Steißbeinnerv gelähmt, und es entstehen Blasen-Mastdarmlähmung, Impotenz und Anästhesie in dem erwähnten Bezirk (S 3—5) — sogen. Reithosenform —, aber keine Lähmung der Beinmuskeln. Stets sind Cauda-Affektionen mit äußerst heftigen Schmerzen und Parästhesien in den Verbreitungsbezirken der betroffenen Nerven verbunden.

Eine reine Querschnittserkrankung des Conus terminalis bedingt ein den letzterwähnten Symptomen entsprechendes Krankheitsbild: Lähmung der Blase, des Mastdarms, Anästhesie in „Reithosenform“, Fehlen der sexualen Reflexe, des Achillessehnenreflexes etc. (Oppenheim u. a.). Bei höher hinaufreichendem Sitze treten Lähmungen in den unteren Extremitäten hinzu. Die den Conus umhüllenden Lumbalnervenwurzeln können unberührt bleiben.

Die Differentialdiagnose zwischen Conus- und Caudaerkrankungen stützt sich auf folgende Momente. Letztere verursachen heftige Schmerzen, die bei ersteren gewöhnlich fehlen. Ferner läßt sich örtliche Druckempfindlichkeit und gegebenenfalls der Nachweis einer Deformität für die Lokalisation verwerten (vgl. Fig. 3 S. 690). Höhere Grade von Anästhesie, insbesondere dissoziierte Anästhesie (Analgesie und Thermanästhesie) sprechen mehr für Conuserkrankung. Die Diagnose hochsitzender Tumoren der Cauda equina ist erst in wenigen Fällen intra vitam gestellt worden (Laquer — erfolgreiche Operation von Rehn, Volhard[135b] — nicht operiert).

Die Prognose der Caudaerkrankungen ist im ganzen günstiger als die der Conusaffektion. Manche Fälle endigen rasch tödlich; Stillstände und erhebliche Besserungen sind häufig.

Behandlung.

Bei Verdacht auf Syphilis ist die entsprechende Behandlung angezeigt, sie hat sehr gute Erfolge zu verzeichnen. In traumatischen Fällen ist zunächst absolute Ruhe und örtliche Ableitung angezeigt. Führen diese Maßnahmen zu keinem befriedigenden Ergebnisse, so kann in günstigen Fällen nur noch von operativen Eingriffen ein Erfolg erwartet werden (s. folgendes Kapitel).

21. Seitenläsion des Rückenmarks.

(Brown-Séquard'sche Lähmung.)

Wie Brown-Séquard durch experimentelle und klinische Beobachtung zuerst festgestellt hat, bewirkt quere Durchtrennung einer Rückenmarkshälfte*) einen charakteristischen Symptomenkomplex, der im wesentlichen aus einer motorischen Lähmung der verletzten und einer Anästhesie der entgegengesetzten Seite besteht. Dieses klinische Bild erklärt sich anatomisch dadurch, daß die motorischen Pyramidenbahnen im Rückenmark ungekreuzt verlaufen, während die Schmerz- und Temperatursinn-leitenden Bahnen bald oberhalb ihres Eintrittes in das Rückenmarksgrau eine Kreuzung erfahren und in dem Vorderseitenstrang der anderen Seite emporsteigen. In dem motorisch gelähmten Gebiete besteht außerdem Hyperästhesie, wofür die Erklärung fehlt, häufig vasomotorische Lähmung, die als Temperaturerhöhung (bis 1 ° C) in die Erscheinung tritt, sowie Herabsetzung des Muskelsinnes (Lagegefühls). Die beiden letztgenannten Erscheinungen werden durch den ungekreuzten Verlauf der vasomotorischen bezw. der Muskelsinnbahnen erklärt. Dagegen ist auf der der Läsion entgegengesetzten Seite der Muskelsinn erhalten. An der oberen Grenze des motorisch gelähmten Bezirkes findet sich eine anästhetische Zone, bedingt durch direkte Durchtrennung der an der Verletzungsstelle gelegenen sensiblen Nerven (noch unterhalb ihrer Kreuzung). Das Verhalten des Tastsinnes, der bei Seitenläsion oft erhalten bleibt, ist, wie überhaupt die Leitung taktiler Reize noch unaufgeklärt.

Betrifft die Durchtrennung das Dorsalmark, so erstrecken sich die Erscheinungen nur auf die Unterextremitäten. Seitenläsion des Halsmarks bewirkt motorische spinale Hemiplegie, d. h. Lähmung von Arm und Bein der verletzten Seite, wobei aber die kontralaterale Anästhesie entsprechend der höher gelegenen Kreuzung der sensiblen Bahnen nicht so hoch hinaufreicht, wie die motorische Lähmung.

Am Menschen wird das klinische Bild der Seitenläsion fast nie in der vollen Reinheit des Experiments beobachtet, weil die Läsion selten die Mittellinie scharf einhält. Immerhin wird auch im Leben das Schema in seinen Hauptzügen doch häufiger gefunden.

Die **Ursachen** der Brown-Séquard'schen Lähmungen sind meist Verletzungen (Messerstich, Schuß oder dgl.), seltener Geschwülste, Blutungen, Kompression des Rückenmarks, Syphilis, Myelitis, multiple Sklerose mit vorwiegender Lokalisation in einer Hälfte des Rückenmarks.

Die **Prognose** ist ganz abhängig von dem Grundleiden, insbesondere von der Möglichkeit eines erfolgreichen operativen Eingriffes.

Behandlung.

Handelt es sich um eine Verletzung, so hat eine chirurgische Wundbehandlung stattzufinden. Bei Kompression durch Geschwulstbildung kann die Exstirpation in Frage kommen. Ueber die Ausführung und die Aussichten derselben vgl. Schede, Chirurgische Behandlung der Rückenmarkskrankheiten. Bei Verdacht auf Syphilis

---

*) Die Bezeichnung „Halbseitenläsion“ ist ebenso fehlerhaft wie der Ausdruck „halbseitige Lähmung“; denn nicht die halbe Seite, sondern die ganze Seite (die Hälfte) ist erkrankt. „Seitenläsion“ und „einseitige Lähmung“ dürften die korrekten Termini sein.

ist die entsprechende spezifische Behandlung zu versuchen. Im übrigen haben die Methoden, welche bei anderen chronischen Rückenmarksleiden (s. Tabes, Myelitis etc.) in Anwendung kommen, auch im Verlaufe der Seitenläsion ihren Platz, insoweit es sich um die Wiederherstellung noch nicht endgültig degenerierter Bahnen und um die Eröffnung vikariierender Thätigkeiten, insbesondere um die katalytischen Wirkungen des galvanischen Stromes handelt.

22. Der Rückenmarksabscess

ist äußerst selten und kommt nur sekundär im Anschluß an Verletzungen oder an Eiterungen in anderen Organen (Bronchiektasie — Nothnagel, Gonorrhöe — Ullmann[134]) und häufig in Verbindung mit eitriger Meningitis (Schlesinger[109a]), auch mit Abscessen in anderen Organen (Gehirn etc.) vor. Die Erscheinungen entsprechen der akuten Myelitis. Eine besondere **Behandlung** giebt es nicht.

III. Erkrankungen der Rückenmarkshäute.

23. Leptomeningitis spinalis.

Die akute Entzündung der weichen Rückenmarkshäute ist fast immer Teilerscheinung einer cerebrospinalen Meningitis. Das gilt ebenso von der epidemischen und der tuberkulösen Form, wie von den eitrigen, nach Trauma, Felsenbeineiterung oder nach akuten Infektionskrankheiten (Pyämie, Pneumonie, Erysipel etc.) auftretenden Hirnhautentzündungen. Wir verweisen daher auf das folgende Kapitel (Henschen, Behandlung der Gehirnkrankheiten Bd. VI).

Daß übrigens ausnahmsweise die spinalen Meningen allein erkranken können, lehrt u. a. ein von Leube[74] mitgeteilter Fall, welcher noch dadurch besonderes Interesse verdient, daß er den seltenen Beweis der Heilbarkeit einer tuberkulösen Meningitis erbringt. In der Leiche einer an Phthisis pulmon. und frischer cerebraler Meningitis Verstorbenen fanden sich die Residuen einer ausgeheilten Meningitis tuberculosa spinalis.

Die reine chronische Spinalmeningitis existiert mehr auf dem Sektionstisch und in älteren Lehrbüchern als in der klinischen Beobachtung. Sie geht teils aus der akuten Form hervor, teils schließt sie sich sekundär an Wirbel- und Rückenmarksaffektionen an. Daß es jedoch eine primäre chronische Leptomeningitis nicht syphilitischen Ursprungs giebt, lehrt eine Beobachtung von Hochhaus[55]. Als Symptome werden aufgeführt: Rückenschmerzen, Schmerzen im Verlauf peripherischer Nerven (Rumpf, Extremitäten), Steifigkeit im Nacken und Rücken, Parästhesien, sowie weiterhin leichte motorische und sensible Ausfallserscheinungen.

Ich habe bisher nie Gelegenheit gehabt, eine isolierte chronische Spinalmeningitis zu diagnostizieren und zu behandeln. In der Theorie fällt die **Behandlung** mit derjenigen der chronischen Rückenmarkskrankheiten zusammen (vgl. Tabes und Myelitis).

Die chronische Meningitis spinalis auf syphilitischer Basis wurde bereits besprochen (S. 761).

24. Pachymeningitis cervicales hypertrophica.

Das **Wesen** dieser seltenen, von Charcot zuerst beschriebenen Erkrankung besteht in einer chronischen Entzündung der Dura mater (meist) im unteren Cervicalabschnitt (5.—7. Halswirbel), wobei jene durch schichtenweise vor sich gehende Auflagerungen bis zu 7 mm verdickt wird und weiterhin das Rückenmark komprimiert. Nach Koeppen[69] betrifft der Prozeß nicht allein die Dura, sondern gleichzeitig alle 3, vielleicht sogar primär die weichen Rückenmarkshäute, sowie auch das Rückenmark selbst, weshalb der Autor mit Wieting die Bezeichnung Myelomeningitis oder Meningomyelitis vorschlägt. Die **Aetiologie** ist dunkel. Als Ursachen werden angeführt: Erkältung, Ueberanstrengung, Traumen, Alkoholismus, Syphilis.

Die ersten **Krankheitserscheinungen**, welche von der Reizung der hinteren

Wurzeln abgeleitet werden, sind Schmerzen im Nacken, Rücken und Hinterkopf, sowie im Verlaufe des Ulnaris und Medianus, ferner Parästhesien in letzteren Gebieten. Einige Monate später tritt als Folge der Kompression der vorderen Wurzeln eine atrophische Lähmung der Oberextremitäten, und zwar im Gebiete der beiden genannten Nerven, mit Entartungsreaktion auf. Da das Radialisgebiet verschont bleibt, erstreckt sich die Atrophie auf die kleinen Hand- und Beugemuskeln der Vorderarme, die Hand wird infolgedessen hyperextendiert, die Finger in den Grundphalangen gestreckt, in den beiden Endphalangen gebeugt. In einem weiteren Stadium macht sich die Kompression des Rückenmarks geltend und kommt in einer spastischen Lähmung der Unterextremitäten, schließlich in Anästhesie dieser, Blasenlähmung, Decubitus etc. zum Ausdruck. In solchen Fällen ist der **Ausgang** letal. Sonst kommen erhebliche Besserungen, vielleicht sogar Heilungen noch nach Jahren vor.

Die **Erkennung** ist in typischen Fällen leicht. Vor Verwechselung mit Erkrankung der Halswirbel muß eine genaue Untersuchung dieser schützen.

Für die **Behandlung** sind vor allem Ableitungen in der Nackengegend zu empfehlen: Jodeinpinselung, Schröpfköpfe, Kauterisation. Ferner kann man im Anfange Schwitzbäder, später warme Vollbäder, sowie örtliche stabile Galvanisation und peripherische Elektrisation mit beiden Strömen in Anwendung ziehen. Verdacht auf Lues gebietet spezifische Behandlung. Auch ohne diese Grundlage hat man Quecksilber und Jodkali angewendet.

IV. Anhang.

25. Akute aufsteigende Lähmung.

(LANDRY'sche Paralyse, Paralysis ascendens acuta.)

Mit diesen Bezeichnungen hat man einen zuerst von LANDRY (1859) beschriebenen Symptomenkomplex belegt. Ein bis dahin gesundes Individuum, meist aus dem 3. Lebensjahrzent, erkrankt plötzlich mit Fieber, Allgemeinerscheinungen und einer Lähmung erst eines, dann beider Beine. Nach wenigen Tagen breitet sich die vollkommen schlaffe Lähmung auf den Rumpf und die Oberextremitäten aus. Weiter treten Schling- und artikulatorische Sprachstörungen, schließlich Lähmung der Atmung ein, und es erfolgt nach wenigen Tagen bis 2 Wochen der tödliche Ausgang. Die Reflexe erlöschen, die elektrische Erregbarkeit bleibt erhalten oder zeigt geringe Anomalien, die Sensibilität bleibt mit geringen Abweichungen im ganzen unberührt, ebenso meist die Blasen-Mastdarmfunktion. Ausnahmsweise verbreiten sich die Symptome auch in absteigender Richtung.

Die **anatomischen** Befunde waren entweder völlig negativ oder es fanden sich Entzündungsherde oder kleine Blutungen im Rückenmark oder verlängerten Mark, oder neuritische Prozesse, oder gleichzeitig subakute Polyneuritis und akute diffusse Myelitis (KREWER[69b]).

Aetiologie. Es handelt sich nach LANDRY und WESTPHAL um eine Intoxikation; dieser aber scheinen verschiedenartige akute Infektionen zu Grunde zu liegen. So hat man das Leiden nach Influenza, Diphtherie, Typhus, Septikopyämie beobachtet. Vereinzelt sind Milzbrandbacillen (BAUMGARTEN[6]), Typhusbacillen (CURSCHMANN[17]), Stäbchen, Diplokokken, Strepto- und Staphylokokken (EISENLOHR[27]), auch der FRÄNKEL-WEICHSELBAUM'sche Bacillus (J. SEITZ) nachgewiesen worden. In anderen Fällen war dagegen der bakteriologische Befund negativ. Es giebt auch Fälle ohne voraufgegangene Infektionen, wie ein von mir beobachteter junger Mann, bei dem Alkoholismus die wahrscheinliche Ursache war[142].

Die **Prognose** ist meist ungünstig (s. oben). Doch giebt es Fälle, in denen auf einer gewissen Stufe Stillstand und sodann langsame Genesung eintritt, wie ich selbst in einem Falle erlebt habe.

Behandlung. Im Beginn ist eine örtliche Ableitung längs der Wirbelsäule mit trockenen, eventuell blutigen Schröpfköpfen, oder mit Ferrum candens zu versuchen, bei Verdacht auf Syphilis sofort die entsprechende Behandlung einzuleiten; anderenfalls sind Antipyretica zu verabreichen (Natr. salicyl., Antipyrin u. a.). Empfohlen wird ferner der Gebrauch von Ergotin.

Ist das akute lebensgefährliche Studium glücklich überstanden, so sind warme Bäder und elektrische Behandlung angezeigt (vgl. Tabes). Die letztere soll eine erregende sein, wird sich also vorwiegend auf die peripherischen Nerven mit einer der beiden Stromesarten richten.

Litteratur.

1) ***Allen Starr, M.***, *Americ. Journ. of the med. sciences 1895; Ref. Dtsch. med. Woch. 1896, Litt. Beil. 42.*
2) ***Althaus, J.***, *Ueber Sklerose des Rückenmarks, Leipzig 1884.*
3) *Derselbe, Lancet 1889 Vol. 1, 760; Brit. med. Journ. 1889 II 872.*
4) ***Auché u. Hobbs***, *Compt. rend. de la Soc. de biologie 1894 No. 28; Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1895, 256.*
5) ***Arnold, J.***, *Virch. Arch. 127. Bd. 18, 1892.*
6) ***Baumgarten, P.***, *Arch. d. Heilkunde 17. Jahrg. 245, 1876.*
7) ***v. Bechterew, W.***, *Neurol. Centralbl. 1893, 210 u. 602.*
8) ***Benedikt, M.***, *Wiener med. Presse 1881 u. 1887.*
9) ***Berger, O.***, *Dtsch. med. Woch. 1885 No. 1 u. 2.*
10) ***Bernhardt, M.***, *Arch. f. Psych. 14. Bd., 1. H. 1883.*
11) *Derselbe, Neurol. Centralbl. 1889, 343; Berl. klin. Woch. 1889, 539.*
12) ***Besold, G.***, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 5. Bd. 157, 1894.*
13) ***Blondel, R.***, *Revue de thérapeut. 1895 No. 7; Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1895, 911.*
14) ***Boettiger, A.***, *Arch. f. Psych. 26. Bd. 649, 1894.*
14a) *Derselbe, Ebenda 35. Bd. 1. H. 1902.*
15) ***Bruns, L.***, *Arch. f. Psych. 28. Bd. 1. H.*
15a) *Derselbe, Die Geschwülste des Nervensystems, Berlin 1897.*
16) ***Charcot, J. M.***, *Progrès méd. 1889, 50.*
17) ***Curschmann***, *Verhandl. d. V. Kongr. f. inn. Med. 469, 1886.*
18) ***Dauber***, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 4. Bd. 200.*
19) ***Déjérine et Létulle***, *La médecine moderne 1890 (citiert nach Edinger).*
20) ***Dinkler, M.***, *Berl. klin. Woch. 1893, 347.*
21) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 3. Bd. 319, 1893.*
22) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 4. Bd. 423, 1893.*
23) ***Edinger, L.***, *Sammlung klin. Vortr. N. F. No. 106, 1894.*
24) *Derselbe, Friedreich'sche Krankheit, Eulenburg's Realencyklop. 3. Aufl. 1895.*
25) ***Eisenlohr***, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 26. Bd. 548, 1880.*
26) *Derselbe, Dtsch. med. Woch. 1884, 851.*
27) *Derselbe, Dtsch. med. Woch. 1890 No. 38.*
28) *Derselbe, Dtsch. med. Woch. 1892, 1105.*
28a) ***Ellinger***, *Dermatolog. Ztsch. 4. Bd. 2, 1897.*
29) ***Erb, W.***, *Krankheiten des Rückenmarks etc., 2. Aufl., v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. 11. Bd. 2. H. Leipzig 1878.*
29a) *Derselbe, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 24. Bd. 45, 1879.*
30) *Derselbe, Arch. f. Psych. 21. Bd. 661, 1890.*
31) *Derselbe, Berl. klin. Woch. 1891, No. 29; 1892 No. 23; Volkmann's Sammlung klin. Vortr. N. F. 1892 No. 53.*
32) *Derselbe, Neurol. Centralbl. 1892, 161.*
33) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 6. Bd. 137.*
34) *Derselbe, Berl. klin. Woch. 1896, 225 u. Dtsch. Zeitschr. für Nervenheilk. 11. Bd. 261, 1897.*
34a) *Derselbe, Die Therapie der Tabes, Samml. klin. Vortr. 1896 N. F. No. 150.*
34b) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 11. Bd. 122, 1897.*
34c) *Derselbe, Ebenda 22. Bd. 100, 1902.*
35) ***Eulenburg, A.***, *v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathol. u. Ther. 12. Bd. 2. H. 2. Aufl. 1877.*
35a) *Derselbe, Dtsch. med. Woch. 1898, Ver. Beil. No. 4, 17.*

36) **Eulenburg, A., u. Mendel, E.**, *Neurol. Centralbl. 1889, 313.*
37) **Ewald, C. A.**, *Berl. klin. Woch. 1893 No. 12.*
38) **Fischer, G.**, *Berl. klin. Woch. 1886 No. 34.*
39) *Derselbe, Centralbl. f. Nervenheilk. 1886 No. 18.*
39a) *Derselbe, Münch. med. Woch. 1887 No. 23.*
40) **Frenkel, H. S.**, *Münch. med. Woch. 1890, 917; Zeitschr. f. klin. Med. 28. Bd. 66, 1895.*
40a) *Derselbe, Dtsch. med. Woch. 1896, 820 ff.*
40b) *Derselbe, Neurol. Ctbl. 1897, 688 ff. u. 734 ff.*
40c) *Derselbe, Die Behandl. d. tabischen Ataxie mit Hilfe d. Uebung, Leipzig 1900.*
41) **Fürstner**, *Arch. f. Psych. 27. Bd. 948, 1895.*
42) **Fürstner u. Stühlinger**, *Arch. f. Psych. 17. Bd. 1—35, 1886.*
42a) **Fujikawa, Y.**, *Dissert., Jena 1900.*
43) **Gessler, H.**, *Württemb. med. Korrespbl. 1896.*
44) **Gilles de la Tourette**, *Progr. méd. 1889 No. 8, 135; Nouvelle Iconogr. de la Salpêtr. 1889, 85.*
44a) **Gilles de la Tourette u. Chipault, A.**, *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière 1897 No. 3; Ref. Illustr. Rundsch. d. med.-chir. Technik 1898, 1. H.*
45) **Goldscheider, A.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 23. Bd. 5. u. 6. H. 1893.*
45a) *Derselbe, Dtsch. med. Woch. 1898, 50 ff.*
45b) *Derselbe, Ztschr. f. klin. Med. 30. Bd. 5./6. H.*
45c) **Goldscheider, A., u. Flatau, E.**, *Ztschr. f. klin. Med. 31. Bd. 3./4. H. 1897.*
46) **Gowers, W. R.**, *Handb. d. Nervenkrankh., dtsch. Ausg. von* **K. Grube**, *1. Bd. Bonn 1892.*
47) **Grasset**, *Französ. Kongr. f. inn. Med. 1895; Münch. med. Woch. 1895, 811.*
47a) *Derselbe, Gazette hebdom. 1897, 8. August.*
48) **Grawitz, E.**, *Char.-Ann. 20. Jahrg. 1895.*
49) **Hänel, P.**, *Dissert. Jena 1890.*
50) **Hammond**, *Philadelph. med. Times 1883, 14. Juli (cit. nach Rumpf).*
50a) **Head, H.**, *Die Sensibilitätsstörungen der Haut bei Visceralerkrankungen. Deutsch von.* **W. Seiffer**, *Berlin 1898.*
51) **Hegar, A.**, *Die Rückenmarksdehnung, Samml. klin. Vortr. No. 239, 1884.*
51a) **Henschen, S. E.**, *Fortschr. d. Med. 1896 No. 14.*
52) **Hickey, L.**, *Brit. med. Journ. 1889 Vol. 2, 765.*
53) **Hirt, L.**, *Pathol. u. Ther. d. Nervenkrankh. etc., 2. Aufl. Wien u. Leipzig 1894.*
54) **Hitzig, E.**, *Ueber traumat. Tabes etc., Festschr. zur 200-jähr. Jubelf. der Univ. Halle, Berlin 1894.*
54a) *Derselbe, Arch. f. Psych. 21. Bd. 663, 1890.*
54b) **Hoche, A.**, *Berl. klin. Woch. 1897, 464.*
55) **Hochhaus, H.**, *Ein Beitrag zur Kenntnis der Meningitis spinalis chron., Kieler Habilitationsschr. 1889.*
56) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 4. Bd. 469, 1893.*
57) *Derselbe, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 47. Bd. 603, 1891; Münch. med. Woch. 1895, 765.*
57a) *Derselbe, Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk. 9. Bd. 291, 1896.*
57b) *Derselbe, Ebenda 15. Bd. 395, 1899.*
58) **v. Hoesslin, R.**, *Münch. med. Woch. 1891 No. 21 u. 22.*
59) **Hoffmann, J.**, *Arch. f. Psych. 20. Bd. 3. H. 1889; Zeitschr. f. Nervenheilk. 1. Bd. 1891.*
60) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 3. Bd. 1—136, 1892.*
61) *Derselbe, Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 3. Bd. 427, 1893.*
62) **Jacob**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 6. Bd. 115, 1894.*
62a) **Jacob, P.**, *Dtsch. med. Woch. 1898 No. 8—10.*
63) **Jendrassik, E.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 43. Bd. 543, 1888.*
63a) **Jolly, F.**, *Charité Annalen 24. Jahrg. 1900.*
64) **v. Jürgensen, Th.**, *Dtsch. med. Woch. 1889, 821.*
65) **v. Kahlden, C.**, *Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. etc. 13. Bd. 113, 1893.*
66) **Kahler, O.**, *Zeitschr. f. Heilk. 3. Bd. 1882.*
66a) *Derselbe, Zeitschr. f. Heilk. 8. Bd. 1887.*
67) **Kahler, O., u. Pick, A.**, *Arch. f. Psych. 8. Bd. 251, 1878.*
68) **Koch, A.**, *Dissert. Jena 1894.*
68a) **Kocher, Th.**, *Mitteil. aus d. Grenzgebieten etc. 1. Bd. 415 ff., 1896.*
68b) **Koeddermann**, *Dissert. Jena 1903.*
69) **Koeppen, M.**, *Arch. f. Psych. 27. Bd. 918, 1895.*
69a) **Krütze, P.**, *Dissert. Jena 1895.*
69b) **Krewer, L.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 32. Bd. 115, 1897.*

69c) **Krause, F.**, *Berl. klin. Woch. 1901 No. 20—22.*
70) **Kümmel, H.**, *Aerztl. Sachverst.-Zeitung 1895 No. 1.*
71) **Kuh, S.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 3. Bd. 359, 1898.*
72) **Ladame, P.**, *Rev. méd. de la Suisse romande, Juli, Aug., Nov. 1889.*
73) **Lépine**, *Semaine méd. 1886, 473.*
74) **Leube, W.**, *Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Gesellsch. Mai 1889.*
75) **Leyden, E.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 1. Bd. 387, 1879.*
75a) **Derselbe**, *Zeitschr. f. klin. Med. 4. Bd. 475, 1882.*
76) **Derselbe**, *Eulenburg's Realencyklopädie, Artikel Tabes, Berl. klin. Woch. 1890, 598.*
77) **Derselbe**, *Zeitschr. f. klin. Med. 21. Bd. 1, 1892.*
78) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1892, 401 u. 435.*
79) **Derselbe**, *Zeitschr. f. klin. Med. 21. Bd. 607.*
79a) *Verhandl. d. XII. internat. med. Kongr. in Moskau 1897.*
79b) *Dtsch. Med. Woch. 1898, Ver. Beil. No. 4, 20.*
80) **Leyden, E.**, u. **Goldscheider**, *Die Erkrankungen des Rückenmarks u. d. Med. obl., Nothnagel's spec. Pathol. u. Ther. 10. Bd., Wien 1897.*
81) **Lichtheim**, *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1887, 84ff.; Tagebl. d. 62. Vers. deutsch. Naturf. etc. 1889, 419.*
82) **Londe**, *Hérédoataxie cérébelleuse, Paris 1895 (cit. nach Edinger).*
82a) **Luce, H.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 12. Bd. 68, 1897.*
83) **Marie, P.**, *Vorlesungen über die Krankheiten des Rückenmarks, deutsche Ausgabe von* **M. Weiss**, *Leipzig und Wien 1894.*
84) **Martius**, *Berl. klin. Woch. 1887 No. 8.*
84a) **Matthes, M.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1898.*
85) **Mayer, G.**, *Tabes dorsalis in »Aachen als Kurort« 1889 (cit. nach Dinkler).*
86) **Mayer, R.**, *Beitr. z. klin. Med. u. Chir. 4. II. Wien 1894.*
87) **Minnich, W.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 21. Bd. 25 u. 264, 1892.*
88) **Möbius, P. J.**, *Diagnostik der Nervenkrankheiten, 2. Aufl. Leipzig 1894.*
88a) **Derselbe**, *Ueber die Tabes, Berlin 1897.*
89) **Motschutkowsky**, *Wratsch 1883 No. 17—21; Neurol. Centralbl. 1883, 427.*
90) **Müller, F.**, *Die akute atrophische Spinallähmung der Erwachsenen, Stuttgart 1880 (cit. nach E. Remak).*
91) **Nonne, M.**, *Arch. f. Psych. 25. Bd. 2. H.; Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 6. Bd. 313; Sitzung d. Aerztl. Ver. zu Hamburg v. 7. Jan. 1896 in Münch. med. Woch. 1896, 329.*
92) **Derselbe**, *Sitzung d. Aerztl. Ver. in Hamburg vom 17. April 1894, Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1894, 423.*
93) **v. Noorden, C.**, *Char.-Ann. 16. Bd. 1891.*
94) **Oppenheim, H.**, *Lehrb. d. Nervenkrankh., Berlin 1894. 2. u. 3. Aufl. Berlin 1898 u. 1902.*
95) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1888, 1061; 1889, 1033.*
96) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1887, 904; 1896, 184.*
96a) **Oppenheim** u. **Cassirer**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 10. Bd. 143, 1897.*
97) **Oppenheim, H.**, u. **Siemerling, R.**, *Arch. f. Psych. 18. Bd. 98 u. 487, 1887.*
97a) **Quincke, H.**, *Mitteil. aus d. Grenzgebieten etc. 4. Bd. 244, 1898.*
98) **Redlich, E.**, *Wiener klin. Woch. 1894 No. 16.*
98a) **Derselbe**, *D. Pathol. d. tabisch. Hinterstrangserkrankungen, Jena 1897.*
99) **Remak, E.**, *Arch. f. Psych. 9. Bd. 1879; Ebenda 6. Bd. 325, 1875; »Spinallähmung« in Eulenburg's Realencyklop. 2. Aufl. 1889.*
100) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1887 No. 26.*
101) **Reumont**, *Syphilis und Tabes dors., Aachen 1881 (cit. nach Dinkler).*
102) **Rissler**, *Nordiskt Medicinskt Arkiv 20. Bd. No. 22 (cit. nach v. Kahlden).*
102a) **Rossolimo, G.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 11. Bd. 88, 1897.*
103) **Rothmann, M.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 7. Bd. 171, 1895.*
104) **Rütimeyer, L.**, *Virch. Arch. 91. Bd. 106, 1883; 110. Bd. 215, 1887.*
105) **Rumpf, Th.**, *Dtsch. med. Woch. 1881, 442, 489 u. 507; Neurol. Centralbl. 1882, 5 u. 29; 1885, 526; Berl. klin. Woch. 1883, 50.*
106) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1883 No. 4; Die syphilit. Erkrankungen des Nervensystems, Wiesbaden 1887.*
107) **Russel, J. S. R.** u. **Tayler, J.**, *Lancet 1889 Vol. 2, 785.*
108) **Sachs, B.**, *New York med. Journ. 1894 No. 1; Ref. Centralbl. f. inn. Med. 1894, 429.*
109) **Schlesinger, H.**, *Die Syringomyelie, Leipzig u. Wien 1895. 2. Aufl. 1902.*
109a) *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 10. Bd. 410, 1897.*
110) **Schlick, H.**, *Ueber die Behandlung der Erkrankungen des Nervensystems durch Suspension, Dissert. Jena 1895.*
111) **Schmaus, H.**, *Die Kompress.-Myelitis bei Caries der Wirbelsäule, Wiesbaden 1889.*

112) **Schultze, Fr.**, *Virch. Arch. 79. Bd. 132, 1880.*
112a) **Derselbe**, *Berl. klin. Woch. 1894 No. 33.*
112b) **Derselbe**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 16. Bd. 114, 1899.*
113) **Schulz**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 85. Bd. 473, 1884.*
113a) **Seiffer, W.**, *D. spinale Sensibilitätsschema zur Segmentdiagnose d. Rückenmarkskrankheiten, Berlin 1901.*
114) **Senator**, *Berl. klin. Woch. 1893, 489.*
114a) **Sherrington**, *Philosoph. transactions of the Royal society of London Vol. 184, 1892, Vol. 190, 1898.*
115) **Short, S.**, *Brit. med. Journ. 1889 Vol. 2, 602.*
116) **Siemerling**, *Arch. f. Psych. 20. Bd. 102.*
116a) **Derselbe**, *Arch. f. Psych. 26. Bd. 1. H.*
117) **Stadelmann**, *Dtsch. med. Woch. 1898 Ver. Beil. No. 4, 17.*
118) **v. Starck**, *Münch. med. Woch. 1896, 173.*
118a) **Starr, Allen**, *Amer. Journ. of the med. sciences 1892, Brain Vol. 17, 1894.*
119) **Stintzing, R.**, *Aerztl. Intelligenzbl. 1885.*
120) **Derselbe**, *Centralbl. f. Nervenheilk. 1886 No. 3.*
121) **Derselbe**, *Münch. med. Woch. 1887 No. 21.*
122) **Derselbe**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 39. Bd. 76 ff.*
123) **Derselbe**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 45. Bd. 205 ff.*
124) **Storbeck, A.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 29. Bd. 140, 1896.*
125) **Straub, K.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 54. Bd. 113, 1895.*
126) **Stroebe**, *Centralbl. f. allgem. Pathol. etc. 5. Bd. 853, 1894.*
127) **Strümpell, A.**, *Arch. f. Psych. 11. Bd. 27, 1881.*
128) **Derselbe**, *Neurol. Centralbl. 1886 No. 19; Münch. med. Woch. 1890.*
129) **Derselbe**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 5. Bd. 225.*
130) **Derselbe**, *Arch. f. Psych. 17. Bd. 217, 1886; Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 4. Bd. 173, 1893.*
131) **Derselbe**, *Lehrb. d. spec. Path. u. Ther. 3. Bd., 12. Aufl., Leipzig 1899.*
132) **Thoinot, L., et Masselin, E. J.**, *Revue de méd. 1894, 449.*
132a) **Thorburn, W.**, *Brain, Vol. 11 u. 16, 1893.*
133) **Trachtenberg, M. A.**, *Zeitschr. f. klin. Med. 26. Bd. 375, 1894.*
134) **Ullmann**, *Zeitschr. f. klin. Med. 16. Bd. 38, 1889.*
135) **Vaillard**, *Französ. Kongr. f. inn. Med. 1895; Münch. med. Woch. 1895, 811.*
135a) **Vorstädter, L.**, *Zeitschr. f. diätet. u. physik. Ther. Bd. 3 H. 6 1899.*
135b) **Volhard, F.**, *Dtsch. med. Woch. 1902, No. 33.*
136) **Weintraud**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 5. Bd. 338, 1894.*
137) **Weir-Mitchell**, *Med. News 1889 I 399.*
138) **Werdnig, G.**, *Arch. f. Psych. 22. Bd. 437, 1890.*
138a) **Westphal, A.**, *Dtsch. Arch. f. klin. Med. 64. Bd. 355, 1899.*
138b) **Wichmann**, *D. Rückenm.-Nerven und ihre Segmentbezüge, Berlin 1900.*
139) **Worotynski, B.**, *Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 8. Bd. 75, 1895.*
140) **Wunderlich, C. A.**, *Arch. d. Heilk. 2. Jahrg. 193, 1861; 4. Jahrg. 43, 1863.*
140a) **Zappert**, *Jahrb. f. Kinderheilk. 53. Bd. 2. H., 1900.*
141) **v. Ziemssen**, *Die Elektricität i. d. Med. 5. Aufl. 1887.*
142) **Zusch, O.**, *Dissert. Jena 1894.*

IV. Chirurgie der peripheren Nerven und des Rückenmarks.

Von

weiland **Dr. M. Schede,**
Professor der Chirurgie in Bonn.

Bearbeitet von

Dr. H. Graff,
Privatdozent für Chirurgie in Bonn.*)

Mit 8 Abbildungen.

A. Chirurgie der peripheren Nerven.

I. Verletzungen der Nerven und Nervennaht.

Die Aufhebung der Kontinuität eines Nerven, seine Durchschneidung, Zerreißung, Zerquetschung bedingt für die motorischen Fasern in demselben Augenblick den vollkommenen Verlust der Funktion in dem ganzen von ihnen versorgten Gebiet. Bei sensiblen Nerven kann der Verlust der Empfindung in allen ihren Qualitäten ebenfalls ein vollkommener sein. In zahlreichen Fällen fällt derselbe indessen mehr oder weniger erheblich kleiner aus, als der anatomischen Verbreitung des betreffenden Nerven entspricht, da im Körper Vorrichtungen vorhanden sind, vermöge derer Empfindungseindrücke noch auf Nebenwegen zum Gehirn geleitet werden können, wenn der Hauptweg ungangbar geworden ist.

Die Folgen der Verletzung größerer Nervenstämme werden noch kompliziert durch die Funktionsstörung der trophischen Fasern, die in ihnen verlaufen.

Tritt keine der erwähnten Ersatzvorrichtungen in Wirksamkeit, so folgt der Durchschneidung des sensiblen Nerven Anästhesie und Analgesie, Verlust des Temperatursinns und der elektrokutanen Empfindlichkeit. Gewöhnlich sinkt gleichzeitig die Temperatur, weit seltener findet man sie erhöht. Ferner treten meistens bald trophische Störungen ein. Die Haut wird bläulich, geschwollen, ist zuweilen spröde, zuweilen fortwährend in Schweiß gebadet. Das Glied magert ab, die betreffenden Muskeln, selbst Knochen, atrophieren, die Nägel verdicken sich und werden rissig,

---

*) Mein hochverehrter Chef Herr Geheimrat Schede wurde mitten aus der Vorbereitung der neuen Auflage aus dem Leben abberufen. Bei der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit war es mir unmöglich, eine vollkommene Umarbeitung vorzunehmen. Da aber auch Schede nur eine Durcharbeitung geplant hatte, so habe ich mich im Sinne und Geiste des Verstorbenen, um dem schönen Werke seinen Charakter zu erhalten, im wesentlichen begnügt, die Resultate der neuesten Forschung hinzuzufügen, die Litteratur zu vervollständigen und nur einige Kapitel umzuarbeiten.

Pusteln und Ekzeme, Blasenbildungen und atonische, selbst gangräneseierende Geschwüre treten auf, die in die Tiefe greifen, Caries und Nekrose veranlassen können und sehr schwer zur Heilung zu bringen sind.

Die motorische, von Unterbrechung der Leitung in den peripheren Nerven herrührende Lähmung hat in ihrem weiteren Verlauf dieselben Folgen, wie wir sie auch gewissen Formen von centralen Lähmungen, namentlich den spinalen Kinderlähmungen folgen sehen, bei denen nur bestimmte Gebiete ausfallen, während andere Muskelgruppen desselben Gliedabschnittes ihre Funktion behalten haben: es stellen sich allmählich Kontrakturen ein, wobei die Ansätze der erhalten gebliebenen Muskeln einander dauernd genähert sind. Das kommt in ganz einfacher Weise davon, daß jede intendierte Bewegung stets nur eine Kontraktion der einen, nicht gelähmten Muskelgruppe zuwege bringen kann. Da nun niemals eine Kontraktion der Antagonisten diese noch funktionierenden Muskelgruppen dehnt und ihre Ansätze wieder von einander entfernt, so entsteht allmählich eine nutritive Verkürzung derselben. Sie verlieren ihre Elastizität, schrumpfen, und aus der durch die Lähmung einer Muskelgruppe bedingten Flexions- oder Extensions*stellung* wird die Flexions- oder Extensions*kontraktur*. Wie dann sekundär auch die Gelenkkapseln und Bänder schrumpfen, wie die Formen der Gelenkenden sich verändern und durch beides die Kontrakturen noch mehr fixiert werden, wie die Wirkung der Schwere sich bald mildernd, bald verschlimmernd geltend macht — wie endlich, namentlich an den unteren Extremitäten, der *Gebrauch* des in pathologischer Stellung befindlichen Gliedes, die *Einwirkung der Körperlast* auf die kontrakten Gelenke die Difformität noch weiter vermehrt und wie dem allen durch passende Schienenapparate und event. durch einen Ersatz der gelähmten Muskeln durch elastische Bänder, Federn etc. einigermaßen abgeholfen werden kann, darüber geben die Lehrbücher der Chirurgie die nötige Auskunft.

Folgen der Verletzung für den Nerven selbst.

Liegen nach einer einfachen Durchschneidung die Nervenenden so an einander, daß sie wieder mit einander verwachsen können, so kann schließlich auch die Leitungsfähigkeit wieder hergestellt werden und damit eine mehr oder weniger vollständige Restitutio ad integrum erfolgen.

Die *nächste Folge* der Kontinuitätstrennung ist indessen ausnahmslos die Degeneration des *ganzen peripheren und eines Teiles des centralen* Nervenabschnittes. Ob die regenerativen Vorgänge sich auf das centrale Ende beschränken und hier in ohnmächtigem Heilbestreben der Natur mit der Bildung eines zwecklosen Gewirrs neugebildeter Nervenfasern in Form eines schmerzhaften Neuroms endigen, oder ob sie sich auch auf das periphere erstrecken und schließlich zu einer mehr oder weniger vollständigen wirklichen Heilung führen, hängt in erster Linie davon ab, ob das periphere Stück durch eine Verwachsung mit dem centralen die Verbindung mit seinem trophischen Centrum wieder gewinnt oder nicht. In letzterem Falle bleibt die Regeneration aus, der periphere Abschnitt atrophiert mehr und mehr, während der centrale in ein oft schmerzhaftes, teils aus regellosen neugebildeten Nervenfasern, teils aus Bindegewebe bestehendes kolbiges Ende ausläuft.

Heilt der Nerv zusammen, so verbindet sich schließlich Achsencylinder mit Achsencylinder, wobei wirre und blind endigende feine Nervenfasern in der Gegend der teils durch sie, teils durch gewuchertes Bindegewebe verdickten Vereinigungsstelle der Nervenstrümpfe oft noch lange daran erinnern, daß der endgültigen Vereinigung eine Spaltung des Achsencylinders vorausging, derart, daß man innerhalb der SCHWANN'schen Scheiden 2—6 junge endogene Nervenfasern beobachten konnte.

Während man früher annehmen zu müssen glaubte, daß die Neubildung der Nervenfaser ausschließlich durch ein Auswachsen vom Centrum her geschehe, daß also von hier aus die neue Füllung der durch Zerfall und Resorption des Inhalts leer gewordenen Nervenscheiden erfolge, haben es neuere Forschungen (v. BÜNGNER, GALEOTTI u. LEVI, P. ZIEGLER) zweifelhaft gemacht, ob nicht die Prozesse des Zerfalls und der Regeneration im ganzen peripheren und in dem Endstück des centralen Nervenabschnittes gleichzeitig beginnen und neben einander herlaufen, nur mit dem Unterschied, daß, offenbar infolge der intakten Verbindung mit dem trophischen Centrum, alle Vorgänge an dem centralen Ende sich rascher und lebhafter entwickeln. Da aber bei ausbleibender Vereinigung der Nervenenden das periphere Stück einfach atrophiert und es zu keiner Neubildung von Nervensubstanz bringt, so muß offenbar zunächst die Wiedervereinigung mit dem trophischen Centrum eingeleitet sein, wenn

auch in ihm der Prozeß des Zerfalls von dem der Regeneration begleitet sein soll. Zu einem völlig klaren Einblick in diese Verhältnisse sind wir bisher nicht gekommen. Manche klinischen Erscheinungen, z. B. die entsprechend spätere Wiederherstellung der Funktion nach höherer Durchtrennung (s. u.), sprechen sehr zu Gunsten der älteren Auffassung. Eine neue Theorie der kollateralen Bahnen, die manches erklären könnte, hat neuerdings Marenphi aufgestellt. Nach seinen Untersuchungen finden sich sowohl im distalen, wie im proximalen Nervenstumpf normale Fasern. Diese werden aber dem distalen Stumpf zugeführt durch kollaterale Bahnen. Der ursprüngliche periphere Nervenstumpf besteht nur aus ab und zu Kerne enthaltenden Strängen, die aus verschmolzenen Schwann'schen Scheiden gebildet sind. Interessant sind auch die Versuche von Forssmann über die Ursachen, welche die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen.

Die oft schnelle Verklebung der Nervenenden mit einander in Verbindung mit der Beobachtung, daß nicht selten nach einer sorgfältigen Vereinigung der Nervenenden die Sensibilität in dem vom verletzten Nervenstamm versorgten Gebiet sich ganz überraschend schnell, nach wenigen — je nach einem Tage wieder herstellt, hat längere Zeit zu der irrigen Meinung Anlaß gegeben, daß es eine wirkliche Prima intentio der Nerven gebe, in dem Sinne, daß ein primäres Aneinanderwachsen der Achsencylinder und eine unmittelbare Wiederaufnahme ihrer Funktion ohne vorhergegangenen Zerfall und ohne Neubildung der Nervensubstanz möglich sei. Diese Anschauung, die noch Wolberg und Gluck nach ihren Experimenten vertraten, ist jetzt allgemein verlassen, nachdem man erkannt hat, daß die Herstellung der Sensibilität in dem Gebiet des verletzten Nerven durchaus kein Beweis für sein Funktionieren ist, sondern in vielen Fällen auf Rechnung jener Verhältnisse gesetzt werden muß, die wir eingangs bereits angedeutet haben. Wir kommen später ausführlicher darauf zurück.

Ist ein größeres Stück Nerv verloren gegangen oder verhindern andere Umstände eine Verklebung der Nervenstümpfe, so spielen sich die geschilderten Vorgänge, soweit sie regenerativer Natur sind, in der Regel ausschließlich am centralen Ende ab. Der Prozeß endet dann hier mit der Bildung eines Neuroms mit seinen von den Amputationsstümpfen her so oft beobachteten wohlbekannten Eigenschaften. Der periphere Teil dagegen wird immer dünner, schmächtiger, atrophischer, und in späterer Zeit wird keine Spur von Nervensubstanz mehr in ihm entdeckt. Daß indessen in seltenen Ausnahmefällen auch beim Menschen größere Nervendefekte ausgeglichen werden können, werden wir unter noch sehen.

Als physiologische Folge der Nerventrennung haben wir schon oben die Beeinträchtigung seiner Funktion von der Durchtrennungsstelle an abwärts kennen gelernt. Bei den motorischen Nerven wird aber der Verlauf der willkürlichen Bewegung in dem peripheren Verbreitungsgebiet auch von Veränderungen in der faradischen und galvanischen Erregbarkeit begleitet, die mit bestimmten Phasen der oben beschriebenen anatomischen Zustände parallel laufen und deswegen einen sehr hohen diagnostischen und prognostischen Wert haben. Schon sehr bald nämlich. nach 2—3 Tagen, fängt die faradische wie die galvanische Erregbarkeit des Nerven zu sinken an. Sie ist schon nach 1—2 Wochen völlig erloschen, so daß selbst die stärksten galvanischen oder faradischen Ströme vom Nerven aus nicht mehr imstande sind, eine Zuckung auszulösen. Unterdessen ist die Erregbarkeit der gelähmten Muskeln für den faradischen Strom ebenfalls immer schwächer geworden und schließlich ganz verschwunden. Anders die direkte galvanische Erregbarkeit der Muskeln. Auch sie sinkt anfangs etwas, steigt aber schon in der zweiten Woche in entschiedener Weise über die Norm. Schon sehr schwache Ströme lösen Zuckungen aus. Dabei hat sich die Qualität der Zuckungen geändert: sie sind nicht mehr so kurz und nicht mehr so prompt, wie früher, sondern erscheinen als träge, langgezogen, wurmförmig. Und weiter: Sie erfolgen nicht mehr, wie unter normalen Verhältnissen, hauptsächlich bei Kathodenschließung, sondern die Anodenschließungszuckungen werden ebenso stark oder selbst stärker als jene. Nicht selten wird auch die Kathodenöffnungszuckung stärker und endlich ist die Erregbarkeit der Muskeln auf mechanische Reize ebenfalls meistens erhöht.

Dieses Verhalten der Muskeln gegenüber dem elektrischen Strom, welches man nach Erb als Entartungsreaktion bezeichnet, erreicht seinen Höhepunkt in der 3. und 4. Woche und pflegt monatelang zu bestehen. Erst mit zunehmender Atrophie der Muskeln sinkt ihre galvanische Erregbarkeit, um schließlich ganz zu erlöschen. Doch tritt das erst etwa nach einem Jahre, zuweilen erst nach 2 Jahren ein.

Anders natürlich, wenn die Wiedervereinigung der Nerven und eine Regeneration derselben erfolgt. Dann verlieren sich in verschieden langer Zeit die Symptome der Entartungsreaktion. Zuerst pflegt sich eine qualitativ normale Reaktion auf den galvanischen Strom herzustellen, erheblich später antworten die Muskeln

auch wieder auf den faradischen Strom. P. BRUNS erlebte nach einer Sekundärnaht des Nervus radialis den Beginn der faradischen Erregbarkeit schon 24 Tage nach der Operation. Das ist indessen eine große Ausnahme — man wird ihn selten eher als 6 Wochen nach der Verletzung erwarten können. Aber zuweilen dauert es auch sehr beträchtlich länger; 6—8 Monate, 1 Jahr, selbst 2 Jahre und mehr.

Keineswegs selten ist es dagegen, daß die Leitung für den Willensimpuls sich eher herstellt, als die elektrische Erregbarkeit, daß also die aktive Bewegungsfähigkeit bereits wieder vorhanden ist zu einer Zeit, wo weder der galvanische noch der faradische Strom imstande sind, eine Zuckung auszulösen. S. hierzu auch pag. 757.

Die Schnelligkeit sowohl wie die Vollständigkeit der Regeneration des Nerven und der Herstellung seiner Funktion ist nun in hohem Grade abhängig von der Länge des peripheren Nervenstückes und steht in einem umgekehrten Verhältnis zu ihm. Das ist ein Gesetz, auf welches besonders ETZOLD die Aufmerksamkeit gelenkt hat. In den von ihm zusammengestellten 6 Fällen von Verletzungen des Plexus axillaris konnten erst nach Jahren dürftige Regenerationserscheinungen festgestellt werden, obwohl auf das sorgfältigste primär genäht wurde. Dagegen beobachteten v. LANGENBECK die erste Wiederkehr der Motilität nach Naht des zerquetschten Radialis nach 19 Tagen, TILLMANNS die Herstellung der Funktion des Ulnaris nach 3 Wochen, BRUNS die des Medianus nach 1 Monat, WÖLFLER und SCHÜLLER nach 6—7 Wochen. TILLAUX konnte einen Kranken mit Medianusdurchschneidung über dem Handgelenk nach 6 Wochen mit völlig hergestellter Sensibilität und Motilität entlassen. Ich selbst erlebte ebenfalls nach Verletzungen nahe dem Handgelenk die Herstellung normaler Sensibilität und fast normaler Motilität nach Medianusdurchschneidung in 5½ Wochen, in einem zweiten Fall absolute Heilung nach 6 Wochen. Eine Ulnarisdurchschneidung in gleicher Höhe heilte in 3 Wochen mit Anästhesie des kleinen Fingers, aber normaler Beweglichkeit.

Leider gestattet es der Raum nicht, auf die Resultate der experimentellen Forschung an Tieren über die Folgen von Nervendurchschneidungen, über die Hergänge des Zerfalls und der Degeneration auf der einen und der Neubildung und Regeneration auf der anderen Seite näher einzugehen. Jedenfalls sind sie nicht ohne weiteres auf den Menschen zu übertragen. Das allgemeine Gesetz, daß das Regenerationsvermögen mit der höheren Entwickelungsstufe der Tiere stufenweise abnimmt, wiederholt sich auch hier. Auch unter den günstigen Umständen erreicht die Regeneration der Nerven beim Menschen weder an Schnelligkeit noch in der Regel an Vollständigkeit das, was sich als Resultat des Tierexperimentes ergiebt. In der großen Mehrzahl der Fälle sind aber außerdem die Umstände, unter denen sich der Mensch Nervenverletzungen zuzieht, nicht einmal günstige. Ausgedehnte Nebenverletzungen, Verunreinigung der Wunden, Einwirkung stumpfer, reißender oder quetschender Gewalten, später Eintritt ärztlicher Hilfe verschlechtern die Bedingungen für einen schnellen und glatten Heilungsverlauf.

Für die Herstellung der Leitung genügt aber nicht die Wiedervereinigung der Nervenstümpfe überhaupt, sondern die Wiedervereinigung durch eine möglichst glatte und ungestörte Prima intentio ist die fast unerläßliche Bedingung für einen befriedigenden Erfolg, und die Interposition einer Schicht des derberen Narbengewebes zwischen die Nervenstümpfe, wie es die Heilung durch Granulationsbildung liefert, erweist sich in der Regel als ein schwer zu überwindendes, fast unübersteigliches Hindernis für die Wiedervereinigung der Axencylinder.

Die Aufgabe ist also, wenn irgend möglich, sowohl die Nervenenden wie die ganze Wunde zur Heilung per primam zu bringen, und es ist fast selbstverständlich, daß man zu diesem Ende eine sorgfältige und subtile Naht des Nervenstammes kaum entbehren kann.

Hat man es also mit frischen Wunden zu thun, die nach ihrer Lage die Möglichkeit der Verletzung eines wichtigen Nerven nahe legen, so darf eine sorgfältige Prüfung auf das Vorhandensein oder Fehlen von dessen Funktion nicht unterlassen werden; und wird der Ausfall konstatiert so hat der Arzt die Wunde auf das sorgfältigste zu durchmustern und darf sich nicht eher beruhigen, als bis er die Nervenstümpfe gefunden und sich von ihrem Zustande überzeugt hat.

Einfach durchschnittene Nerven weichen nur wenig aus einander, das Auffinden der Enden bietet in solchen Fällen meist nur geringe Schwierigkeiten. Etwas anderes ist es, wenn stark quetschende, drehende, reißende Gewalten mitgewirkt haben. Dann können Stücke des Nerven fehlen, er kann aus seiner Umgebung losgerissen, dislociert, umgeschlagen sein und die Enden können weit aus einander liegen. Dann wird unter Umständen die Aufgabe des Chirurgen eine recht schwierige.

Die **Technik der eigentlichen Nervennaht** ist eine durchaus einfache. Liegen die Nervenstümpfe zu Tage, so überzeugt man sich

zunächst von ihrer Beschaffenheit. Beschmutzte, gequetschte Enden werden durch einen glatten Schnitt mit scharfem Messer (nicht mit der Schere, die immer mehr oder weniger quetscht) entfernt. Hat dann die Koaptation Schwierigkeiten, so gelingt sie oft, wenn man dem Gliede die Stellung giebt, in welcher der betreffende Nerv am meisten erschlafft ist (beispielsweise starke Beugung von Hand und Fingern bei der so häufigen Durchschneidung der 3 großen Vorderarmnerven über dem Handgelenk). Geht es dann noch nicht, so hilft man durch eine Dehnung beider Nervenenden nach, wodurch man unter Umständen leicht und ohne Schaden einige Centimeter an Länge gewinnen kann.

Es folgt nun die Naht, die am besten mit dem sehr zuverlässigen Juniperuskatgut ausgeführt wird. Dasselbe wird bekanntlich sehr langsam resorbiert, und da man selbstverständlich zur Nervennaht nur die allerfeinsten Nummern verwenden kann, so gewinnt diese Eigenschaft eine wesentliche Bedeutung. Ist es möglich, so führt man die Nadel nicht durch den Nerven selbst, sondern durch das lose, den Nerven dicht umgebende paraneurotische Bindegewebe. Drei bis vier Fadenschlingen werden in der Regel genügen. Ist die Spannung zu groß, als daß die paraneurotischen Nähte allein sie zu überwinden imstande wären, so fügt man eine oder zwei Nähte durch den Nervenstamm selbst hinzu und nähert die Nervenquerschnitte einander bis zu sanfter Berührung. Hierbei empfiehlt sich die Benutzung runder, nicht schneidender Nadeln. Daß bei der Behandlung und dem Schluß der Wunde die Regeln der strengsten Aseptik zu befolgen sind, versteht sich von selbst. Außerdem wird man aber darauf zu achten haben, daß, wenn irgendwo die Wunde nicht geschlossen werden kann, doch jedenfalls die Nahtstelle des Nerven von gesunden Weichteilen bedeckt sein muß. Eine Wunddrainage ist wo möglich zu vermeiden. Nach Anlegung des Verbandes bezw. durch denselben ist für vollkommene Ruhe des verletzten Teiles zu sorgen.

Für die **Behandlung von Nervenwunden mit größeren Defekten,** welche die direkte Nervennaht ausschließen, sind verschiedene Vorschläge gemacht worden. So empfahl Létiévant die Nervenpfropfung, greffe nerveuse, die darin besteht, daß man das periphere Ende des verletzten Nerven mit dem centralen eines benachbarten, minder wichtigen, mit welchem die Vereinigung möglich ist, zusammennäht, z. B. das untere Ende des Nerv. medianus mit dem oberen des Nerv. musculocutaneus. Ist kein derartiger Nerv verletzt, so schlägt Létiévant vor, seine Oberfläche oder seinen Rand etwas anzufrischen und hier das periphere Ende des durchschnittenen Nerven aufzupfropfen. In einem von Desprès operierten Falle scheint ein derartiges Verfahren von Erfolg gewesen zu sein. Er vereinigte das periphere Ende des Medianus in der Weise mit dem unverletzten Ulnaris, daß er diesen mit Pinzetten stumpf aus einander zerrte und den Medianus in den Spalt hineinschob. Der Erfolg soll ein so guter gewesen sein, daß Patient mit völlig brauchbarer Hand entlassen werden konnte.

Ein dritter Vorschlag Létiévant's, den er eigentlich für den besten hält, bezieht sich auf eine Methode, die er „Autoplastie nerveuse à lambeaux" nennt. Er rät, sowohl vom peripheren wie vom centralen Ende des betreffenden Nerven je in der halben Ausdehnung des zu ersetzenden Defekts einen Lappen abzuspalten, der etwa der halben Dicke des Nerven entspricht. Beide Lappen werden bis nahe an das Stumpfende abgelöst, dann zurückgeschlagen und endlich mit einander vereinigt. Dittel hatte einmal, Tillmanns zweimal mit diesem Verfahren einen befriedigenden Erfolg.

Eine äußerst bemerkenswerte fast völlige Herstellung der Funktion erzielte

C. Sick durch ein Verfahren, welches als Kombination der „Nervenpfropfung“ mit der Lappenplastik bezeichnet werden kann. Bei einem 5jährigen Knaben war bei Gelegenheit einer sehr schweren komplizierten Fraktur des Oberarmes mit ausgedehnter Weichteilzerreißung auch der Nerv. radialis zerquetscht, dicht oberhalb seiner Teilung in den oberflächlichen und tiefen Ast abgerissen und zum Teil zu Grunde gegangen. Zwei Monate später, nach Heilung der Wunde, sollte der Versuch einer Nervennaht gemacht werden. Aber trotz Dehnung verhinderte die Größe des Defektes das Aneinanderfügen der Enden. Es wurde nun von der Vorderarmwunde aus der Medianus aufgesucht und ein die halbe Dicke des Nerven umfassender Lappen mit der Basis nach oben abgelöst, herübergeschlagen und mit dem peripheren Radialisende vernäht. Nachdem Patient sich der längere Zeit fortgesetzten und zunächst resultatlosen galvanischen Behandlung entzogen hatte, stellte er sich nach zwei Jahren wieder ein. Die Untersuchung ergab jetzt: die Hand und die 4 Finger, mit Ausnahme des Daumens, werden aktiv gut extendiert. Der Daumen steht unter den übrigen Fingern, ist etwas adduziert und kann weder gestreckt noch abduziert werden. Brauchbarkeit der Hand gut, Kraft der der anderen gleich. Sensibilität intakt.

Bei galvanischer Reizung des Medianus oberhalb des Ellbogens und oberhalb der Verbindung mit dem Radialis tritt Flexion der Finger ein. Bei Reizung an der Abgangsstelle der Medianusbrücke zu dem Radialis tritt Extension der Finger ein (kurze Zuckung), die bei längerer und stärkerer Reizung in Flexion übergeht. Faradische Reizung des Medianus ergiebt bei 110 Rollenabstand Extension, die ebenfalls bei längerer Reizung in Flexion übergeht.

Leider gestattet es der Raum nicht, auf die weiteren Untersuchungsresultate und namentlich auf die außerordentlich wichtigen und interessanten theoretischen Erörterungen über die Art, wie man sich das Zustandekommen der doppelsinnigen Leitung im Medianus vielleicht erklären kann, näher einzugehen und muß in dieser Hinsicht auf die Originalarbeit von Sick und Sänger verwiesen werden. In ähnlicher Weise haben Flatau und Sawicki nach Durchschneidung des Nerv. perineus das distale Ende des Nerven mit dem Nerv. tibialis vereinigt. Nach vorübergehender Peronaeuslähmung erfolgte vollkommene Restitution. Es geht aus diesen Beobachtungen hervor, daß die mit spezifischen Funktionen ausgestatteten Nerven nicht nur imstande sind, regeneratorisch in distale Stümpfe anderer Nerven einzuwachsen, sondern auch die Aufgaben derselben zu übernehmen. Danach wäre die Annahme berechtigt, daß die Vorderhirnzellen des Rückenmarks die Fähigkeit besitzen, ihre trophischen Impulse nicht nur in der Richtung der mit ihnen durch Nervenfasern normal verbundenen Muskeln zu übersenden, sondern auch den Muskeln, deren Nerven ursprünglich mit anderen Vorderhornzellengruppen in Verbindung standen. Die gleiche Beobachtung hat Kennedy gemacht.

Auf Grund von Tierexperimenten empfehlen Vulpian und Philippeaux das Einpflanzen eines beliebigen anderen Nervenstückes in den Defekt. Doch scheint diese Transplantation beim Menschen nicht leicht zu gelingen und noch weniger oft zur Herstellung der Leitungsfähigkeit zu führen. Immerhin sind einige Fälle bekannt geworden, in welchen das Verfahren mehr oder weniger Nutzen gebracht hat.

Gluck und Vanlair wiesen nach, daß man bei Tieren große Nervendefekte dadurch überbrücken kann, daß man beide Nervenenden in ein Drainrohr von decalcinierten Knochen einfügt, in welchem sie sich entgegenwachsen und schließlich vereinigen. Bei einem Hunde gelang Gluck ferner die vollständige Herstellung der Funktion nach 12 Wochen, nachdem er demselben ein 6 cm langes Stück aus einem Ischiadicus excidiert und in umgekehrter Richtung wieder eingenäht hatte, so daß also das periphere Ende des ausgeschnittenen Stückes mit dem centralen, das centrale mit dem peripheren Stumpf des Ischiadicus vereinigt wurde.

Interessant sind auch die von Assaky nach Gluck's Vorgang angestellten Versuche, nach denen es schon genügt, zwischen den beiden weit von einander entfernten Nervenstümpfen ein Gitterwerk von Catgut oder feiner Seide (weniger günstig) herzustellen, welches von den Nervenfasern wie eine Art Spalier benutzt wird, an welchem sie sich hinranken, sich schließlich begegnen und mit einander verbinden.

Daß auch am Menschen mit dieser Methode Resultate zu erreichen sind, beweist ein neuerdings von Hahn mitgeteilter Fall, in welchem Braun (Leipzig) einen $1^1/_2$ cm langen Defekt des Ulnaris durch Catgutfäden überbrückte, mit dem Erfolg, daß sich schon nach 3 Wochen die Sensibilität sowohl wie die Motilität vollkommen wieder hergestellt hatten. Payr verwandte

neuerdings, um die Nervennaht vor Zerrung, Knickung, Einheilung in schwielige Bindegewebs-, Knochen- und Narbenmassen zu verhindern, erfolgreich resorbierbare Magnesiumröhrchen. Die Nervennaht wird entweder in der Weise angelegt, daß das freie Ende der vorher angeschleiften Nervenstümpfe in die Magnesiumröhre eingeführt wird und die Fäden über dieser Prothese geknüpft werden, oder es wird der eine Nervenstumpf in ein 1—1½ cm langes Magnesiumrohr geschoben, dann die Nervenstümpfe durch die Naht vereinigt, über die Vereinigungsstelle das Rohr geschoben und durch eine Umschlingungsnaht an das Gewebe der Nachbarschaft zur Sicherung der Lage befestigt. Diese Magnesiumröhrchen sind auch bei Nervendefekten nach Art der suture tubulaire von Vanlair zu verwenden. Lotheisen empfiehlt Gelatineröhren, die in 2 proz. Formalinlösung gehärtet sind.

Wenn, wie es häufig der Fall sein wird, solche Versuche mißlingen, so bietet einen rationellen, wenn auch sehr eingreifenden Ausweg ein Verfahren, welches v. Bergmann, Löbker, Trendelenburg und nach ihnen bereits viele andere erfolgreich eingeschlagen haben, nämlich aus dem Knochen des betroffenen Gliedes so viel zu resecieren, daß nun die direkte Nervennaht möglich wird.

Primäre und sekundäre Nervennaht.

Wir haben bisher nur die Nervennaht bei frischen Wunden, die primäre Nervennaht, ins Auge gefaßt. Die Erfahrung lehrt aber, daß wir uns keineswegs darauf zu beschränken brauchen, nur frische Nervenwunden zu nähen. Es werden zweifellos auch noch Resultate erzielt, wenn man alte, längst vernarbte Wunden wieder aufschneidet, die getrennten Nervenstümpfe aufsucht, sie anfrischt und das kolbig angeschwollene Ende des oberen Segments mit dem atrophischen des unteren sauber vereinigt. Die Zeit, welche seit der ursprünglichen Verletzung verflossen sein darf, um einen Erfolg noch möglich erscheinen zu lassen, scheint eine beinah unbeschränkte zu sein.

Jessop: Ulnarisverletzung. Lähmung. Excision eines Neuroms nach 9 Jahren. Naht. Heilung. Marsh: Anfrischung und Naht eines vor 12 Jahren durchschnittenen Ulnaris. Entschiedener Gewinn an Sensibilität und Motilität. Tillaux (Gaz. des hôp. 1884, S. 595): Medianusdurchschneidung vor 14 Jahren. Anfrischung, Naht. Schon am folgenden Tage Schmerzen in den bisher gefühllosen Fingern. Dauernde Heilung.

Für die sekundäre Nervennaht hat P. Bruns einige Modifikationen der Technik angegeben, welche jedenfalls eine weitere Prüfung verdienen. Bei der Naht eines 4 Monate früher in der Mitte des Oberarms durchschnittenen Nervus radialis vermied er die quere Anfrischung dadurch, daß die durch einen Narbenstrang verbundenen Nervenenden durch einen Längsschnitt gespalten wurden. Durch Verziehen des Längsschnittes in die Quere wurden die Nervenenden einander genähert und vernäht, während die Naht der so gebildeten seitlichen Nervenfalten als eine Art paraneurotische Naht die eigentliche Nervennaht wesentlich verstärkte und entlastete (Fig. 1).

In anderen Fällen wurden die beiden Nervenenden nicht, wie sonst, einfach quer angefrischt, sondern das kolbige, centrale Ende wurde bis in seine normale Substanz hinein durch einen Längsschnitt in zwei gleiche Hälften gespalten, während das periphere verjüngte Ende konisch zugeschnitten wurde. Das zugespitzte periphere Ende wurde dann in das gespaltene centrale hineingeschoben und fein vernäht (s. Fig. 2).

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Verklebungsflächen dadurch vergrößert werden und die Naht an Sicherheit gewinnen muß. Von 3 so behandelten Fällen gaben zwei einen guten Erfolg. Im dritten stellte sich die Funktion nicht wieder her. B. entschied sich daher 5½ Monate später zu einer nochmaligen Operation, bei welcher der centrale Endkolben ganz excidiert wurde, worauf dann auch die Heilung erfolgte.

Ueberhaupt sind die Erfahrungen sehr bemerkenswert, welche in der Tübinger Klinik mit der Wiederholung der Operation gemacht wurden, wenn in angemessener Zeit keine oder keine ausreichende oder fortschreitende Besserung des Zustandes eingetreten war. Unter 3 solchen Fällen fand sich einmal an Stelle der Nervenvereinigung eine etwa einen Centimeter lange stark verdünnte Partie; ein anderes Mal ein der Nahtstelle aufliegendes und gegen den übrigen Nerven ziemlich scharf abgesetztes Neurom, während der 3. den oben erwähnten Fall betrifft, in welchem bei der ersten Operation der terminale Endkolben des centralen Stückes zurück-

gelassen war. Jene verdünnte Partie wurde ausgeschnitten und der Nerv von neuem vernäht, das Neurom ohne Kontinuitätstrennung des Nerven abgetragen. In allen 3 Fällen trat dann die Heilung ein.

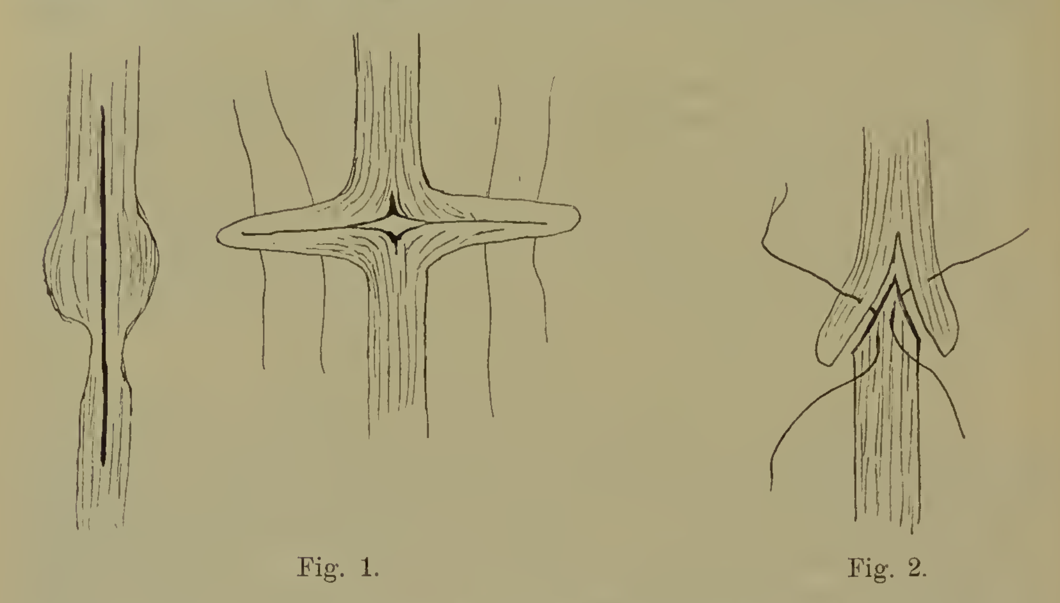


Fig. 1. Fig. 2.

Wir haben oben schon kurz erwähnt, daß die Herstellung der Sensibilität allein nach der primären Naht eines sensiblen oder gemischten Nerven für den Erfolg des Eingriffes und die Herstellung der Leitung nichts beweist. Zunächst wird die Sensibilität im Gebiet des durchschnittenen Nervenstammes zuweilen von vornherein nur sehr wenig beeinflußt. Sie ist herabgesetzt, undeutlicher, aber doch vorhanden, ja unter Umständen kaum merklich alteriert. Daraus geht zunächst hervor, daß die Kenntnis der anatomischen Verbreitung des verletzten Nerven keineswegs genügt, um sich eine sichere Vorstellung von dem Stande der Sensibilität in seinem Gebiet nach der Verletzung zu machen, sondern daß dieser immer durch eine genaue Untersuchung festgestellt werden muß. Auch verhalten sich die einzelnen Empfindungsqualitäten, Tast-, Temperatur-, Schmerzgefühl verschieden, so daß also beispielsweise das Tastgefühl erhalten bleibt, während Temperatursinn und Schmerzempfindung aufgehoben sind. Und das Tastgefühl wieder kann vielleicht nur in der Weise abgeschwächt sein, daß zwar eine genaue Unterscheidung zwischen spitz und stumpf nicht gemacht, daß eine leichte Berührung etwa mit einem Watteflöckchen nicht gefühlt wird, daß aber doch die übliche Berührung mit einer Nadelspitze deutlich empfunden und mit Sicherheit richtig angegeben wird.

Weiter ist bekannt, daß die anfangs in dem Gebiete des durchgeschnittenen Nerven erloschene oder stark herabgesetzte Sensibilität allmählich zurückkehren kann, auch ohne daß die Nervenenden irgend welche Verbindung mit einander gewinnen; und handelte es sich um einen gemischten Nerven, so kann die Sensibilität in seinem Gebiete vollkommen zurückkehren, ohne daß die motorische Lähmung irgend welche Besserung erfährt. Hieraus geht hervor, daß zwar die Wiederkehr der Motilität, nicht aber die des Gefühls an die Re-

generation des verletzten Nerven gebunden ist. Daß auch in Bezug auf erstere nur eine genaue Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse vor Irrtümern schützen kann, werden wir noch zu besprechen haben.

Beobachtungen dieser Art sind so häufig gemacht, daß Tillmanns schon im Jahre 1881 eine ganze Anzahl derselben aus der Litteratur zusammenstellen konnte, und daß gerade hinsichtlich des Medianus Richet schon 1867 es fast als Regel aufstellte, daß nach seiner Durchschneidung die Sensibilität in dem von ihm versorgten Hautgebiete mehr oder weniger erhalten bleibe (einen sehr prägnanten Fall eigener Erfahrung hat Verf. in der 1. Auflage dieses Lehrbuches mitgeteilt); gleiche Beobachtungen am Radialis und Ulnaris machten Savory, W. Busch und andere. In allen Fällen aber betraf die scheinbare Erhaltung oder rasche Herstellung der Funktion nur die sensible, nie die motorische Sphäre.

Zahlreiche Tierexperimente, die wir hier übergehen, und damit in Einklang stehende Beobachtungen am Menschen beweisen also, daß ganz normaler Weise Einrichtungen vorhanden sein müssen, vermöge deren nach Verlegung der normalen Wege Empfindungseindrücke entweder auf schon vorgebildeten, aber sonst nicht benützten Nebenbahnen fortgeleitet werden können, oder aber daß solche Nebenbahnen sich von den erhaltenen Nerven aus neu bilden. Wir würden also an den sensiblen Nerven etwas der Entwickelung eines Kollateralkreislaufes nach Arterienunterbindung in gewissem Sinne Analoges haben.

Wie haben wir uns nun vorzustellen, daß solche Nebenleitungen zustande kommen?

Zunächst ist daran zu erinnern, daß nicht selten gröbere Anastomosen zwischen benachbarten sensibeln Nerven vorkommen. Gerade zwischen Medianus und Ulnaris sind solche ziemlich konstant. Von ganz besonderer Wichtigkeit aber für das Zustandekommen von Létiévant als „Sensibilité supplée“ beschriebenen Erscheinung ist das reich entwickelte und enge Nervennetz in der Haut, in welches sich die Stämme der sensiblen Nerven auflösen. Die in dieses Netz eintretenden Axencylinder vermischen sich nach Sigm. Mayer auf das innigste miteinander, sodaß an Hand und Finger viele Hautbezirke von 2, einige event. sogar von 3 Nerven versorgt werden.

Endlich hat zuerst wohl Schuh auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, daß aus der gesunden Umgebung Nervenfasern in die gelähmte Partie hineinwachsen und die gestörte Funktion vermitteln können, ähnlich wie an den Wundrändern einer glatten Schnittwunde durch Sprossung aus den alten Blutgefäßen sich neue bilden. Berücksichtigt man diese Verhältnisse und nimmt dazu, daß bis zu einem gewissen Grade Empfindung wohl auch durch Miterschütterung benachbarter Tastkörperchen vermittelt werden kann, so ist man kaum genötigt, noch eine weitere Möglichkeit anzunehmen, auf welche V. v. Bruns und Sigm. Mayer aufmerksam machten, die nämlich, daß außer den großen Hauptstämmen vielleicht auch noch sehr feine Nervenfädchen denselben Verlauf nehmen, sich in dem gleichen Gebiet verzweigen und vikariierend die Leitung von Gefühlseindrücken übernehmen, wenn jene außer Funktion gesetzt waren.

Man wird ohne Zweifel annehmen dürfen, daß die groben Anastomosen und die Verbindungen der verschiedenen Nervengebiete, die durch das Endnetz gegeben sind, am frühesten in Wirksamkeit treten und in jenen Fällen ganz allein die Sensibilität vermitteln, in welchen dieselbe schon fast unmittelbar nach geschehener Nervendurchschneidung im Gebiet des geschädigten Stammes als mehr oder weniger vollkommen vorhanden konstatiert werden kann. Und ebenso wird man kaum fehlgehen, wenn man die allmähliche Verkleinerung des anfangs vorhandenen anästhetischen Gebietes, welche sich auch ohne Nervennaht und selbst ohne jede Möglichkeit der Wiedervereinigung der Nervenenden (s. auch das Kapitel über Resektion des Trigeminus und des Ganglion Gasseri) im Laufe der ersten Wochen und Monate nach der Verletzung vollzieht, auf Rechnung des Hineinwachsens neuer Nerven aus den gesunden Grenzgebieten in das Gebiet der geschädigten Nerven setzt. Jedenfalls ist die Thatsache, daß bei ausbleibender Herstellung der Leitung im verletzten Nerven das anästhetische Gebiet ganz allmählich von seinen Grenzen her verkleinert wird, und daß die bleibend anästhetischen Partien wohl ausnahmslos die von den Nachbargebieten am schwersten zu erreichenden sind, eine äußerst bemerkenswerte. Nach meinen eigenen Erfahrungen, die sich auf 16 Fälle von isolierten Durchschneidungen oder Zerreißungen des Medianus und 14 des Ulnaris beziehen, ist beim Ulnaris stets die Außenseite und die 3. Phalanx des kleinen Fingers, beim Medianus die Volarseite der Endphalangen

des Zeigefingers und Mittelfingers das Gebiet, in welchem sich die Sensibilität am schwersten und am spätesten wiederherstellt.

Auf Grund dieser unzweifelhaften und durch zahlreiche Beobachtungen bewiesenen Mitbeteiligung benachbarter Nervengebiete bei der Deckung eines Ausfalls an Empfindungsfähigkeit hat Remak den Rat gegeben, nicht nur gelähmte Nervenstämme galvanisch zu behandeln, sondern ganz besonders auch die benachbarten, von denen eine Beteiligung an dem Ersatz zu erwarten ist.

Was die Vermittelung der Tastempfindung durch Erschütterung benachbarter Gefühlspapillen und Tastkörperchen anlangt, so brauche ich nur auf das sehr feine Tastgefühl hinzuweisen, welches wir in unseren Zähnen, Nägeln, Haaren besitzen, um sofort die Möglichkeit klar zu machen, daß Teile, die selbst anästhetisch sind, doch Gefühlseindrücke sehr wohl vermitteln können.

Außer der vikariierenden Sensibilität hat Létiévant auch von einer vikariierenden Motilität gesprochen (Motilité supplée), in dem Sinne, daß die gelähmten Muskeln durch einfache oder kombinierte Wirkung anderer ersetzt würden. Er führt an, daß z. B. nach Durchtrennung des Nerv. medianus noch Pronation und Flexion der Hand sowie Flexion der Finger möglich sei. Und diese Vertretungen können so ausgezeichnet wirken, namentlich z. B. zwischen N. ulnaris und medianus, daß eine oberflächliche Untersuchung eine Regeneration der betreffenden Nerven annehmen lasse, während in der That die Lähmung der zugehörigen Muskeln nach wie vor fortbestehe. Bardenheuer und Küster machten gleiche Beobachtungen. Letzterer teilt einen Fall mit, in welchem nach Exstirpation eines Glioms des Medianus im oberen Drittel des Vorderarmes die Patientin die Finger bewegte, wie vorher, wiewohl eine genauere Prüfung ergab, daß die vom Medianus versorgten Muskeln außer Thätigkeit gesetzt waren.

Vereinzelte Fälle, in denen der Durchschneidung motorischer Nerven der entsprechende funktionelle Ausfall nicht oder nur teilweise folgte, müssen zweifellos durch anatomische Abnormitäten erklärt werden. Auch solche Beobachtungen sind gerade am Medianus wiederholt gemacht worden.

So sicher die Thatsache feststeht, daß in der unendlichen Mehrzahl der Fälle beim Menschen eine Nervenregeneration mit Wiederkehr der Funktion nur dann zustande kommt, wenn die Bedingungen für die unmittelbare Vereinigung der Nervenenden so günstige sind, wie irgend möglich, und daß selbst dann noch häufig genug die volle Herstellung des Status quo ante nicht erzielt wird, so giebt es doch in der Litteratur eine Anzahl von wohl konstatierten Beobachtungen, daß nicht nur nach einfachen Kontinuitätstrennungen eines Nerven, sondern auch nach größeren Substanzverlusten die vollständigste Regeneration und Herstellung der Leitung möglich ist.

In der vortrefflichen Monographie von H. Tillmanns sind eine Reihe derartiger Fälle gesammelt, auf welche hiermit verwiesen sein mag.

Immerhin sind derartige Ereignisse doch nur als seltene Ausnahmen zu betrachten, auf welche in einem gegebenen Falle in keiner Weise gerechnet werden kann und die unser chirurgisches Handeln nicht zu beeinflussen imstande sind. Niemals wird man, auf sie gestützt, eine sorgfältige Nervennaht versäumen dürfen, falls diese irgend ausführbar ist, denn bei ihr sind die Erfolge nicht seltene Ausnahmen, sondern, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, durchaus die Regel.

Für den Versuch, die Häufigkeit eines Erfolges der Nervennaht sich mit Hilfe der Statistik klar zu machen, stehen einige ältere Zusammenstellungen zu Gebote. Die von Tillmanns aus dem Jahre 1881 zählt 42 Fälle mit 24 mehr oder weniger vollkommenen Erfolgen. Doch sind von diesen nur 11 durch genauere spätere Beobachtungen sichergestellt. Von 11 Fällen von Naht des Nerv. ulnaris, die Maydl zusammenstellt, kam nur bei 3 die Motilität wieder, während die Sensibilität sich 10mal mehr oder weniger besserte (1mal Erfolg unbekannt). Feege (I.-D. Würzburg 1888) konstatierte unter 25 Fällen von Medianusnaht 19 Erfolge auch hinsichtlich der Motilität, und Gottfried Schmidt (I.-D. Würzburg 1890) stellte 129 Fälle von Nervennaht zusammen und fand, daß in 67½ Proz. der Erfolg ein sehr günstiger, in 32½ Proz. zweifelhaft oder ungünstig gewesen ist. Ruotte fand in der Litteratur 31 Fälle von Radialisnaht, 5 primäre mit 4 Erfolgen, 22 sekundäre direkte Nähte mit 16 teilweisen oder vollen, und 4 Fälle von Catgutschlingennaht oder Nervenimplantation mit 1 teilweisen und 2 vollen Erfolgen. Hahn konstatiert, daß unter 196 Fällen von Nervennaht (94 primäre und 102 sekundäre) bei der reich-

lichen Hälfte eine volle Wiederherstellung der Funktion eintrat, wenn auch zum Teil erst nach längerer Zeit.

P. Bruns hatte bei 13 Fällen nur einmal einen vollen Mißerfolg. Wölfler sah unter 10 Fällen 7 Heilungen (einmal am Stamm des Facialis), während von dreien das Endresultat noch nicht vorlag. Meine eigenen Erfahrungen beziehen sich auf 16 verwertbare Fälle des Medianus, 6 des Radialis, 14 des Ulnaris, 4 des Ulnaris und Medianus gleichzeitig und 3 des Peroneus. Der Erfolg war bei den Medianusnähten 7 mal Herstellung von Sensibilität und Motilität, 6 mal der Sensibilität allein. 3 mal blieb die Funktion aufgehoben. Die Naht des Radialis ergab 4 mal einen guten oder befriedigenden Erfolg. Die Naht des Ulnaris hatte 6 mal ein volles Resultat, 1 mal wurde Herstellung der Motilität, 5 mal der Sensibilität allein verzeichnet. 2 mal blieb jeder Erfolg aus, doch verließ der eine dieser Patienten schon nach 7 Wochen das Hospital.

Die Naht der gleichzeitig verletzten Nerv. ulnaris und medianus war 2 mal von vortrefflichem Erfolg begleitet, zwei andere Male war bei der Entlassung im 2. und 3. Monat weder die Motilität schon wesentlich gebessert noch die Sensibilität wiederhergestellt. Und endlich zeigten 3 Fälle von Peroneusnaht zur Zeit der Entlassung erst den Anfang einer Besserung.

Von 47 Fällen gaben also 21 einen vollen Erfolg. 11 mal wurde außerdem die Sensibilität allein, 1 mal die Motilität allein wieder hergestellt. 3 mal fing die Besserung an und war infolgedessen die Aussicht auf weitere Zunahme der Funktion gut.

Durch zufällige Verletzungen und durch operative Eingriffe ist so häufig Gelegenheit zur Naht durchschnittener Nerven gegeben, daß die veröffentlichten Fälle jedenfalls nur einen geringen Bruchteil der wirklich ausgeführten Nervennähte bilden. Schon nach den vorliegenden Mitteilungen kann man sagen, daß es nicht viele wichtigere periphere Nerven giebt, an denen die Naht nicht gelegentlich zur Ausführung gekommen wäre. Immerhin liefern aber die großen Nervenstämme der Extremitäten, und unter ihnen wieder die der oberen Extremitäten aus naheliegenden Gründen weitaus das größte Kontingent. Letztere sind nicht nur zufälligen und absichtlichen Verletzungen unendlich viel mehr ausgesetzt als andere Nerven, sondern der Ausfall ihrer Funktion macht sich durch partielle Lähmung der Hand und der Finger so störend geltend, daß den Verletzten das Nachsuchen ärztlicher Hilfe ganz besonders nahe gelegt wird. Unter den zufälligen Verletzungen spielen Scherbenverletzungen (durch Fall in Fensterscheiben im trunkenen Zustande, Fallen mit Flaschen, Krügen und sonstigen zerbrechlichen Gefäßen, Zerbrechen von Flaschen beim Entkorken) und Verletzungen mit schneidenden Werkzeugen der Handwerker, unter den absichtlichen: Selbstmordversuche durch Oeffnen der „Pulsader" die größte Rolle, und fast alle diese Verletzungen konzentrieren sich auf die Volarseite des Vorderarmes in der Gegend über dem Handgelenk. Natürlich sind sie nahezu ausnahmslos mit der Durchschneidung einer Anzahl von Sehnen und fast immer mit der von wenigstens einer der größeren Arterien kombiniert, treffen dabei häufig nicht nur einen, sondern mehrere der großen Nervenstämme und bieten daher dem Chirurgen ganz besonders wichtige und meist auch dankbare Aufgaben.

Sehr viel seltener sind Stichverletzungen der Nerven — typisch vielleicht nur die des Nerv. cutaneus brachii med. und ext. — welche in nächster Nähe der Venen in der Ellenbeuge verlaufen oder dieselben kreuzen. Auch der Nerv. cutan. internus oder der Musculo-cutaneus können hier bei Gelegenheit des Aderlasses verletzt werden.

Im übrigen bieten gerade Stichverletzungen (bei Raufereien), ebenso Schußverletzungen im Kriege Gelegenheit für eine Reihe von Nervenverletzungen, die auf anderem Wege kaum zustande kommen können.

Relativ häufig werden Nervenstämme bei Knochenbrüchen und Verrenkungen in Mitleidenschaft gezogen, und zwar um so leichter, je dichter sie am Knochen verlaufen. So sind die Quetschung oder Zerreißung des Radialis bei Frakturen in der Mitte des Oberarmes, des Ulnaris und Medianus bei Frakturen und Luxationen im Ellbogen, des Peroneus bei hohen Unterschenkelbrüchen, des Plexus axillaris bei der Entstehung frischer oder der Einrichtung veralteter Schulterlaxationen unliebsame, oder doch gar nicht so seltene Vorkommnisse, und wenn man die anatomischen Verhältnisse ins Auge faßt, kann man sich eigentlich nur wundern, daß doch in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle die Nerven der Verletzung entgehen.

Durch den Druck zu fest angelegter Verbände können ebenfalls oberflächlich gelegene oder dem Knochen dichtanliegende Nerven zu Schaden kommen, und es sind auch hier wieder der Radialis, Ulnaris und Peroneus, an denen die Folgen des Druckes in Form von glücklicherweise meist vorübergehenden Lähmungen am häufigsten beobachtet werden. Von sonstigen Drucklähmungen sind die axillaren Krückenlähmungen und die sogenannten Schlaflähmungen (Schlafen in unbequemen

Stellungen der Arme, die über eine Stuhllehne herabhängen, unter den Kopf geschlagen sind etc. und so gedrückt werden) zu nennen. Während der Narkose wirken ähnliche Momente (Druck des Oberarmkopfes gegen den Plex. axill. bei extendiertem und eleviertem Arm) vielleicht noch intensiver. Nach meinen Erfahrungen gehen diese Lähmungen bei geeigneter Behandlung meist relativ leicht zurück, können aber allerdings gelegentlich auch sehr hartnäckig sein. — Wie bei Gelegenheit forcierter Nervendehnungen (s. unten den betreffenden Abschnitt) nicht selten Lähmungen beobachtet wurden, so können solche auch gelegentlich eines forcierten Herabziehens des Schenkelkopfes bei der modernen Behandlung der angeborenen Luxation des Hüftgelenkes entstehen, sei es daß dieselbe zum Zwecke der unblutigen Reposition oder bei Gelegenheit der HOFFA'schen Operation notwendig wird. Offenbar ist es hier die Dehnung des Ischiadicus, welche die Lähmung veranlaßt. Die Parese betrifft aus mir unbekannten Gründen häufiger das Peroneusgebiet als das des Tibialis.

Für eine besondere und seltene Form der Radialislähmung, nämlich durch eine plötzliche Streckbewegung im Ellbogengelenk — von welcher auch GOWERS und OPPENHEIM in ihren bekannten Lehrbüchern jeder mehrere Fälle beschreiben, hat wohl GERULANOS — angeregt durch einen in der Greifswalder Klinik beobachteten Fall (plötzliche Radialislähmung bei einem 42 jährigen kräftigen Arbeiter, als er beim Graben unvermutet auf einen harten Gegenstand stieß), auf experimentellem Wege die richtige Erklärung gefunden. Durch faradische Reizung des Triceps eben Verstorbener vor Eintritt der Totenstarre und durch Untersuchung von Querschnitten, die teils bei erschlafftem, teils bei totenstarrem Triceps angefertigt wurden, ließ sich nachweisen, daß derselbe sich bei jeder Kontraktion fester gegen den Knochen anlegt, und daß der Nerv. radialis namentlich an der Stelle, wo er, etwa 1 Querfinger unter der Mitte des Oberarmes, den Scheitel der hinteren äußeren Kante des Humerus zu passieren hat, jedesmal von dem kurzen Kopf des Triceps gegen den Knochen gedrückt werden würde, wenn er nicht in dem losen Zellgewebe um ein Erhebliches — bis zu 1 cm — nach hinten auswiche. An mit Quecksilber gefüllten Drainröhren wurde dieser Druck bei faradischer Reizung auf $1^1/_2$ mm Quecksilber bestimmt — Wachsstäbchen von der Dicke des Radialis erlitten eine deutliche Abplattung.

Irgend ein Umstand, der das Ausweichen des Radialis erschwert oder verhindert (sehr plötzliche Kontraktionen, Narben), kann die schädliche Druckwirkung herbeiführen. Der Triceps selbst ist an der Lähmung niemals beteiligt. Ob nicht manche Radialislähmungen bei chronischen Intoxikationen (Blei), bei Infektionskrankheiten, im Gefolge von Ueberanstrengungen etc. ihre Erklärung so finden würden, daß die Allgemeinerkrankung die Widerstandsfähigkeit des Nervensystems herabsetzt, die besonderen ungünstigen Verhältnisse des Radialis aber nur an diesem die Schädigung bis zur Lähmung steigern, ist eine Frage, die G. wohl nicht mit Unrecht aufwirft.

Die große Wichtigkeit und die Häufigkeit der Verletzungen der großen Nervenstämme der oberen Extremität rechtfertigen es, eine genauere Erörterung der motorischen und sensiblen Versorgungsgebiete der einzelnen nicht zu unterlassen, um so mehr, als diese Gebiete, was die Sensibilität anlangt, von den verschiedenen Autoren etwas verschieden geschildert werden und die Grenzen wohl überhaupt keine ganz scharfen, sondern mehr oder weniger fluktuierende sind.

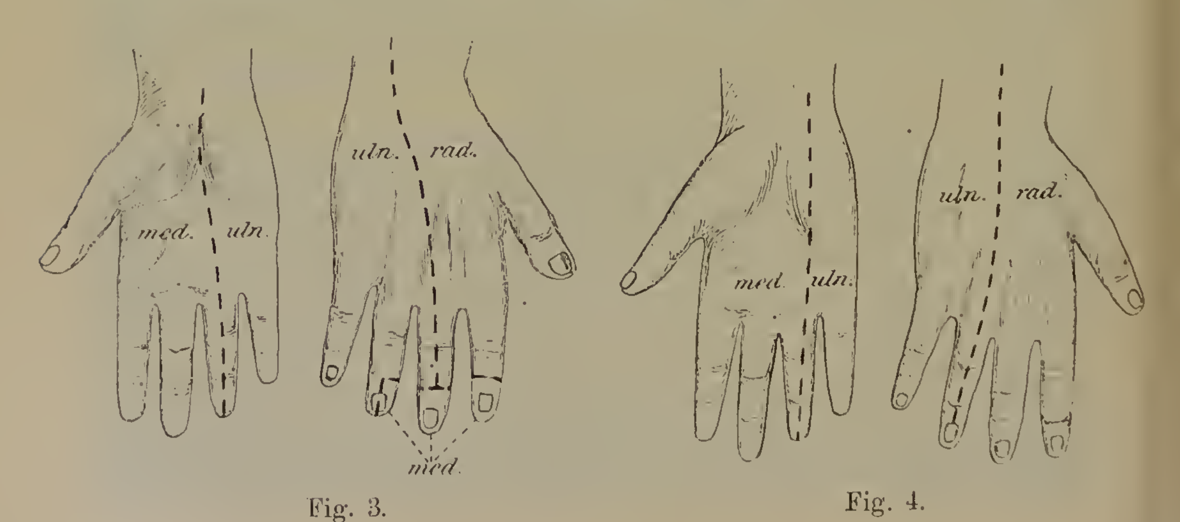


Fig. 3. Fig. 4.

Nach HENLE teilen sich die 3 Nerven in die Versorgung der Hand mit sensibeln Fasern in der Weise, daß auf der Dorsalseite dem Nerv. ulnaris die ulnare Hälfte des Handrückens und die 5 medialen Fingerränder anheimfallen, die 5 lateralen Fingerränder und der radiale Teil des Handrückens aber dem Nerv. radialis vorbehalten bleiben. Dagegen werden die Nagelphalanx des Zeigefingers, Mittelfingers und die radiale Hälfte der Nagelphalanx des Ringfingers nicht vom Radialis resp. Ulnaris, sondern vom Medianus versorgt (s. Fig. 3). An der Volarseite verbreitet sich der Ulnaris an der ulnaren Seite der Hand, an beiden Rändern des kleinen und dem ulnaren des Ringfingers. Der ganze übrige Teil der Hand und der Finger ist Medianusgebiet.

Man sieht hieraus, daß in Bezug auf die Herstellung der Sensibilität durch Nebenbahnen der kleine Finger am ungünstigsten gestellt ist. Er ist der einzige von allen, der ausschließlich von *einem* Nerven, dem Ulnaris, versorgt wird und derjenige, der am weitesten von dem Grenzgebiet des nächsten Nerven entfernt liegt. Dem entspricht es, daß nach Ulnarisdurchschneidungen trophische und Sensibilitätsstörungen am kleinen Finger sich am schwersten wieder ausgleichen.

Fig. 4 giebt die etwas abweichende Verteilung der Sensibilitätssphären nach HUTCHINSON (die Schemata sind der öfter citierten Arbeit von TILLMANN's entnommen).

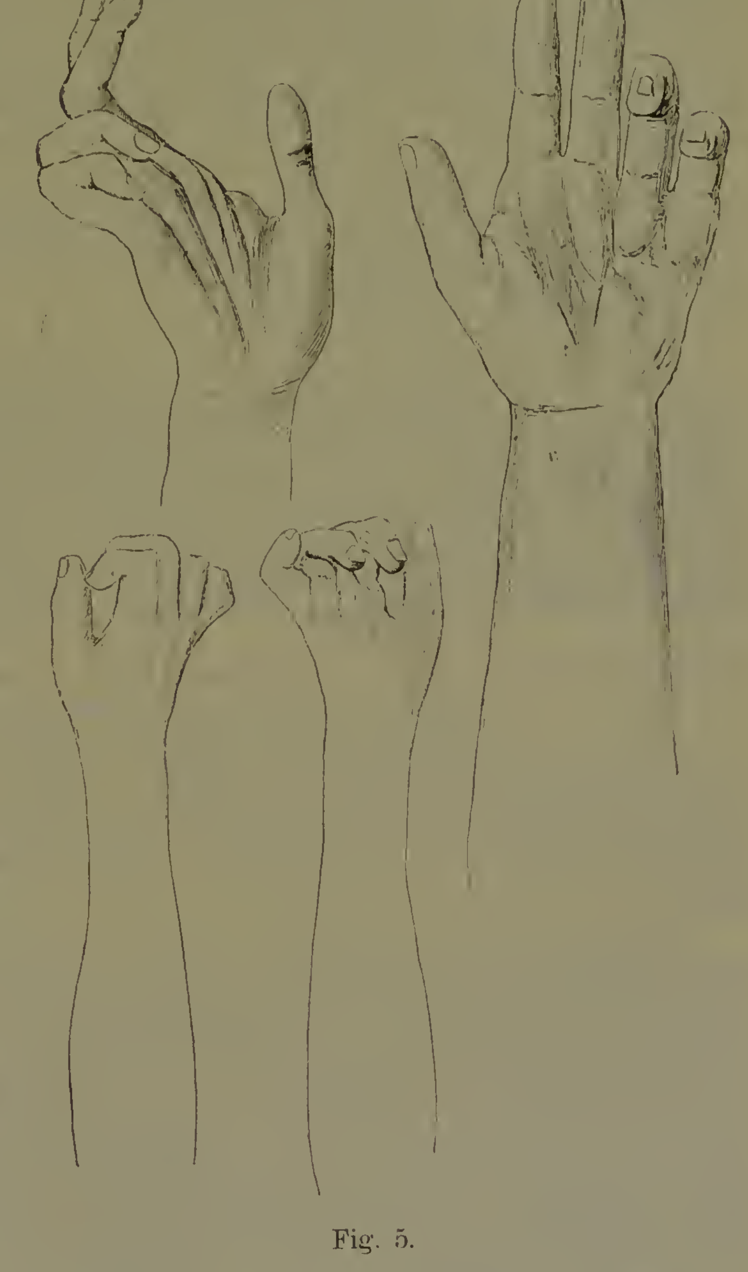


Fig. 5.

Was die motorischen Aeste anlangt, so versorgt der Nerv. med. den Muscul. pronator teres, den Flexor carpi radialis, den Palmaris longus, Flexor digit. sublimis, Pronator quadratus, den lateralen Rand des Flexor digit. profundus, den Flexor pollicis longus, die Mm. abduct., flexor brevis und opponens pollicis, sowie die ersten 2 Mm. lumbricales.

Der Nervus median. versieht somit alle Muskeln an der Volarseite des Vorderarmes mit Ausnahme des Flexor carpi ulnaris und des lateralen Teiles des Flexor digit. profundus, welche vom Ulnaris innerviert werden. Ferner die Muskeln des Daumenballens mit Ausnahme des Adductor pollicis, und die beiden ersten Lumbricales.

Der Nervus ulnaris versorgt, wie eben bemerkt, den Flexor carpi ulnaris und den lateralen Teil des Flexor digit. profundus. Ferner den Palmaris brevis, die sämtlichen Muskeln des Kleinfingerballens, die beiden letzten Lumbricales, sämtliche Interossei und den Adductor pollicis.

Der Nervus radialis, und zwar dessen Ram. profundus, geht durch den Musc. supinator brevis hindurch um den Radius herum zur Dorsalseite des Vorderarms. Er versorgt den Musc. ext. carpi radialis longus und brevis, den Musc. supinator longus und brevis und sämtliche Muskeln der hinteren Seite des Vorderarmes mit Ausnahme des M. anconaeus quartus, also: Mm. ext. digit. communis, Ext. carpi ulnaris, Abductor pollic. longus, Ext. pollicis longus und brevis und Ext. digiti indicis und digiti minimi

Die Durchschneidung des Medianus bedingt daher: Lähmung aller Muskeln an der Volarseite des Vorderarmes mit Ausnahme des Flexor carpi ulnaris, eines Teiles des Flexor digit. profundus und des Adductor pollicis.

Bei der vollständigen Lähmung des Ulnaris ist die Ulnarflexion und Adduction der Hand beschränkt, das Spreizen und Aneinanderschließen der Finger (Wirkung der Interossei) aufgehoben resp. behindert, die Beugung der ersten Phalanx und die Streckung der 2. und 3. Phalanx sämtlicher Finger (Wirkung der Lumbricales) unmöglich.

Die Lähmung des Radialis hebt die Supination auf und bedingt Unmöglichkeit der Streckung des Handgelenkes und der Metacarpophalangealgelenke, während, wie wir eben sahen, durch die vom Ulnaris versorgten Lumbricales neben der Beugung der Grundphalanx die Streckung der 2. und 3. Phalanx besorgt wird. Diese ist also bei Radialislähmung nicht aufgehoben.

Ihrer besonderen Wichtigkeit halber müssen wir die Folgen der vollständigen Ulnarislähmung noch besonders analysieren.

Die vom Nerv. radialis innervierten Extensoren strecken die Grundphalanx der Finger; die vom Medianus versorgten Flexoren beugen die 2. und 3. Phalanx. Das sind also die an den Fingern übrig bleibenden Bewegungen, wenn die Wirkung der vom Ulnaris versorgten Lumbricales und Interossei ausfällt. Und da bei allen Lähmungen nach bekannten Gesetzen die allein noch innervierten und zur Kontraktion gebrachten, durch die Wirkung der Antagonisten niemals passiv gedehnten Muskeln sich allmählich verkürzen, so entsteht schließlich eine eigentümliche Krallenstellung der Finger, die sogenannte Greifenklaue (main en griffe). Wir geben in nebenstehenden Figuren 5 einige charakteristische, der oft genannten TILLMANNS'schen Arbeit entnommenene Abbildungen der Greifenklaue nach Ulnarislähmung.

Wandernde Neuritis und Entstehung von Rückenmarkskrankheiten nach peripheren Verletzungen.

Mechanische Verletzungen der peripheren Nerven haben an sich, abgesehen von der gewöhnlichen sekundären Degeneration, nicht die geringste Neigung, sich in Form einer „Neuritis ascendens“ oder „migrans“ auszubreiten. Dieser Satz aus STRÜMPELL's vortrefflichem Lehrbuch hat ohne Zweifel für die unendliche Mehrzahl der Fälle seine volle Gültigkeit. Dennoch kommen Ausnahmen vor, die in unserem Zeitalter der Unfallversicherung eine erhöhte Bedeutung gewonnen haben.

In seltenen Fällen schließt sich also an eine Verwundung, eine Entzündung (Phlegmone), eine einfache Quetschung eine ganz atypisch bald mehr gleichmäßig, bald sprungweise auf- oder abwärts fortschreitende Neuritis an, deren „Verlauf und Prognose vollkommen mit der der primären chronischen Neuritis zusammenfällt“ (KREHL). Kast hob in Hinblick auf die widersprechenden Resultate der experimentellen Prüfung der Frage hervor, daß sie nur da gesehen wurde, wo die Wunde vor Infektion nicht sicher geschützt war. Ist das richtig, so werden wir für die Fälle, in denen der Prozeß durch eine einfache Quetschung hervorgerufen wurde, vielleicht annehmen dürfen, daß das Trauma einen Locus minoris resistentiae für die Ansiedelung von im Kreislauf zufällig vorhandenen Entzündungserregern schuf, eine Vorstellung, die uns ja von der Rolle her, die ein Trauma für den Ausbruch einer Osteomyelitis oder einer lokalen Tuberkulose spielt, vollkommen geläufig ist.

Es ist nun keineswegs notwendig, daß primär ein größerer Nervenstamm betroffen wurde, sondern es können auch kleinere Verästelungen, wie sie sich überall finden, den Entzündungserregern die Bahn weisen. Das Charakteristische ist, daß es sich nicht um den typischen Ablauf der Degenerationsvorgänge handelt, die sich an eine Aufhebung oder Erschwerung der Nervenleitung anschließen, sondern um ganz atypisch fortschreitende Krankheitserscheinungen, deren Verlauf von vornherein ein ganz unberechenbarer, meist außerordentlich chronischer, über Jahre sich erstreckender ist. Die verschiedensten Parästhesien, mit oder ohne objektiv nachweisbarer Herabsetzung der verschiedenen Empfindungsarten, Taubsein der Finger, Schmerzen, die von der Verletzungsstelle aus längs der Nervenstämme ausstrahlen, quälen die Patienten. KREHL, dessen Darstellung wir folgen, hebt dabei hervor.

daß dabei fast immer nur Teile des von den erkrankten Nerven versorgten Hautgebietes betroffen werden. — Motorische Störungen gehen damit Hand in Hand. Herabsetzung oder vollständiger Verlust der willkürlichen Bewegung einzelner Muskeln und Muskelgruppen. Atrophie und völliger Schwund derselben, Entartungsreaktion und schließlich Verlust der elektrischen Reizbarkeit, während es an benachbarten Muskeln nur zu einem deutlichen Kraftverlust bei Erhaltung der normalen elektrischen Erregbarkeit kommt. Der Beginn der Erkrankheit liegt immer an der Verletzungsstelle, die Ausbreitung ist eine absolut regellose. Größere Nervenstämme im Erkrankungsgebiet zeigen eine deutliche Verdickung und Druckempfindlichkeit. Andere Erfahrungen machen es wahrscheinlich, daß eine an ein Trauma sich anschließende aufsteigende Neuritis sich bis zum Rückenmark fortsetzen und dort pathologische Prozesse anregen kann, welche in ihrem Endresultat zu einer vollständigen Zerstörung motorischer Bahnen von den Ganglienzellen in den Vorderhörnern der grauen Substanz bis zu ihren Endausbreitungen in der Peripherie führen. C. Thiem, welcher eine sehr bemerkenswerte Beobachtung der Art mitteilt, hält die Deutung für die wahrscheinlichste, daß in solchen Fällen die Neuritis nach kürzerem oder längerem Bestehen (in seinem Falle 14 Tage lang heftige reisende Schmerzen) wieder zur Ausheilung kommt, während die zu den Ganglien der Vorderhörner fortgeleitete Entzündung die Funktion dieser zarten Gebilde bereits vernichtet hat.

Es scheint also, mit einem Wort, im Anschluß an ein Trauma, eine Quetschung etc. eine ganz typische Poliomyelitis anterior chronica mit allen ihren charakteristischen Folgen entstehen, und diese, wie wir gleich hinzufügen wollen, eine fortschreitende sein zu können.

Immerhin sind diese Fragen noch nicht ganz klargestellt, und noch weniger hat die ebenfalls aufgestellte Behauptung, daß auch Syringomyelie und multiple Gehirn- und Rückenmarkssklerose sich an periphere Verletzungen anschließen können, bisher allgemeinen Glauben gefunden. Nachdem die Aufmerksamkeit aber einmal auf diese Dinge gelenkt ist, wird man ohne Zweifel schon von einer nahen Zukunft weitere Aufschlüsse erwarten dürfen. In der That mehren sich auch in der Litteratur die Beobachtungen, in denen der Einfluß eines Traumas auf die Entstehung eines Nervenleidens wahrscheinlich ist. Der strikte Beweis ist freilich noch nicht geliefert und daher eine gewisse Vorsicht bei der Beurteilung derartiger Fälle noch sehr am Platze.

Litteratur.

Arloing et Tripier, *Experimentelles über Fortdauer der Sensibilität nach Nervendurchschneidungen, Comptes rendus de l'acad. des sc. Bd. 67 No. 21.*

Nélaton, *Naht des Nerv. medianus S. Houel. Bullet. de la soc. de chir. 22. Juni 1864; Gaz. de hôp. No. 77, 307.*

Eulenburg, A. u. Landois, L., *Experimentelles über Nervennaht, Berl. klin. Woch. 1864 No. 1, 46—47; 1865, 10.*

Tillaux, *Des affections chirurgicales des nerfs, Thèse the Paris 1866; Étude sur les suites immédiates ou éloignées des lésions traumatiques des nerfs, Gaz. des hôp. 1866 No. 46.*

Erb, *Ueber periphere traumatische Lähmung, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1868, 8; Pathologie peripherer Nerven, Arch. f. klin. Med. 5. Bd. 1869; Krankheiten des Nervensystems, Handb. der spez. Path. u. Ther. von v. Ziemssen 12. Bd. 1. Hälfte.*

Létiévant, *Physiologische und pathologische Beobachtungen nach Nervendurchschneidungen, Virch.-Hirsch-Jahresber. 2. Bd. 291, 321, 1869; Traité des sections nerveuses, 348 pp., Paris 1873, Baillière et fils; Verhalten der Sensibilität nach Neurektomie, L'union médic. 1873 No. 84.*

Jessop, F. R., *Naht des N. ulnaris, Brit. med. Journ. 2. Dec. 1871.*

Busch, W., *Operative Heilung der Radiusparalyse, Berl. klin. Woch. 1872 No. 34; Fortbestehen der Sensibilität nach Nervendurchtrennungen, Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1. Bd. 113, 1876; Nervennaht, Berl. klin. Woch. 1879, 617.*

Eichhorst, *Degeneration und Regeneration durchschnittener Nerven, Virch. Arch. 59. Bd. 1873 H. 1, 1.*

Braun, *Neuroplastische Resektion am N. ulnaris und N. medianus, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876 No. 25.*

Küster, E., *Vikariierende Sensibilität und Motilität, Verh. der Deutsch. Ges. f. Chir. 1876, 113.*

Kraussold, H., *Sarkom des Nerv. med., Exstirpation, keine Sensibilitätsstörung; Nervendurchschneidung und Nervennaht, v. Volkmann's Samml. klin. Vorträge 1878 No. 132; Nerven- und Sehnennaht, Centralbl. f. Chir. 1880 No. 47.*

Krönlein, *Direkte späte Nervennaht des N. ischiadicus durch v. Langenbeck ausgeführt, Arch. f. klin. Chir. 21. Bd. 1877, Supplementbd. 277.*

Gluck, *Experimentelles über Nervennaht und Nervengeneration, Virch. Arch. 72. Bd. 624, 1878; Neuroplastik auf dem Wege der Transplantation, Arch. f. klin. Chir. 25. Bd. 606, 1880.*

Mayer, *Nervendurchschneidung und Regeneration, Reil's Arch. f. Physiol. 2. Bd. 449.*

Mayer, Sigm., *Ueber Degenerations- und Regenerationsvorgänge im normalen peripherischen Nerven, Wiener Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch. 77. Bd. 3. Abt. S. 80 März 1878; Prager med. Woch. 1879 No. 51.*

v. **Langenbeck**, *Ueber Nervennaht. Regeneration des Plexus brachialis. Verhandl. der Deutsch. Ges. f. Chir. V. Kongr. I 106; Ueber Nervennaht mit Vorstellung eines Falles von sekund. Naht des N. radialis, Berl. klin. Woch. 1880 No. 8; Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1880, I, 50.*

Wolberg, *Nadel zur Nervennaht, Centralbl. f. Chir. 1880 No. 44 u. Ueber Nervennaht. Offener Brief an Dr. A. Hehn, Wratsch 1880 No. 35; Centralbl. f. Chir. 1881, 21.*

Hehn, A. A., *Ueber Nervennaht, Wratsch 1880 No. 22 u. 23; u.: Antwort an Dr. Wolberg, ibid. No. 36.*

Busch, W. *(Bonn), Ueber Nervennaht, X. Deutsch. Chir.-Kongr. 1881, II, 465.*

Maydl, *Ueber isolierte Trennungen des Nerv. ulnaris und über die Naht desselben, Wien. med. Bl. 1881 No. 41—46.*

Wolberg, L., *Kritisch-experimentelle Untersuchungen über die Nervennat und Nervenregeneration. Vorläufige Mitteilung. Centralbl. f. Chir. 1881 No. 38.*

Tillmanns, H., *Ueber Nervenverletzung und Nervennaht, von Langenbeck's Archiv 27. Bd. H. 1.*

Tillmanns, H., *Ueber die operative Behandlung von Substanzverlusten an peripheren Nerven, Arch. f. klin. Chir. 32. Bd. 923.*

Gluck, Th. *und* **Bernhardt, M.**, *Heilung einer Radialislähmung infolge eines traumatischen Nervendefektes durch sekundäre suture nerveuse à distance oder indirekte Nervennaht, Berl. klin. Woch. 1888 No. 45.*

Etzold, E., *Ueber Nervennaht, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 29. Bd. 430, 1889.*

Vanlair, C., *La suture des nerfs, Étude critique et expérimentale, Bruxelles 1889.*

Mayo-Robson, *Nerve-grafting, Brit. med. Journ. 1889 Febr. 2, 244.*

Barlow, J., *Case of secondary suture of the ulnar nerve performed eight months after its division, Glasgow med. Journ. 1890 February.*

Atkinson, E., *Remarks on nerve-grafting, Brit. med. Journ. 1890 Sept. 13.*

Mertens, P., *Ueber Läsionen des Nerv. ulnaris nach Brüchen des Oberarms, I.-D., Berlin 1889.*

Dittel, *Lappenförmige Autoplastik am Nerv. ulnaris, Wien. klin. Woch. 1891 No. 18.*

Brenner, *Nervenplastik, 10 Jahre nach der Verletzung, ibid.*

Vanlair, C., *Des altérations nerveuses centripètes consécutives à la section des nerfs et aux amputations des membres, Bull. de la soc. de chirurgie Belge 1891.*

v. **Nothafft, A.**, *Neue Untersuchungen über den Verlauf der Degenerations- und Regenerationsprozesse am verletzten peripheren Nerven, Zeitschr. f. Zoologie 55. Bd. 1892 Heft 1, 134—138.*

Howell, W. H. *und* **Huber, C. G.** *(Michigan), A physiological, histological und clinical study of the degeneration and regeneration in peripheral nerve fibres after severence of their connection with the nerve centres, Journal of Physiol. Vol. 13, 1892, 331 u. Vol. 14, 1.*

Laborde, J. V., *Conditions biologiques de la régénération d'un nerf sectionné et de la restitution fonctionnelle, Bull. de l'Acad. 1893, 313, 430, 473, 583.*

Le Fort, Léon, *Sur la suture nerveuse, ibid.*

Brown-Séquard, *Faits tendants à montrer, que le retour de la sensibilité et du mouvement après la suture des nerfs est dû à une dynamogénie remplaçante de l'inhibition, ibid.*

Fröhlich, R., *Contribution à la chirurgie des nerfs, Gaz. hebdomad. 1893 No. 4.*

Gleiss, W., *Beiträge zur Nervennaht, Bruns, Beiträge 10. Bd. 386, 1893.*

Guelliot, *Suture à distance (8 cm et demi) du nerf radial. Examen de la pièce onze mois après l'opération, Bullet. de chir. 1893, 73.*

Korteweg, J. A., *Het nut van den secundairen zenuwnaad.*

Vanlair, C., *Quelques donées chronométriques rélatives à la régénération des nerfs, Arch. de physiol. 1894 No. 2, 217.*

Galeotti *und* **Levi**, *Ueber die Neubildung der nervösen Elemente in dem wiedererzeugten Muskelgewebe. Ziegler's Beiträge 17. Bd. 1895.*

Gluck, *Demonstration eines Präparates von Nervenregeneration nach Resektion u. Reimplantation. Ges. der Charité-Aerzte, Sitzung vom 7. März 1895, Berl. klin. Woch. 1895 No. 28.*

Wölfler, *Ueber Nervennaht und Nervenlösung, Prag. med. Woch. 1895 No. 47, 48.*

Ziegler, P., *Untersuchungen über die Regeneration des Achsencylinders durchtrennter*

peripherer Nerven, aus der chirurg. Klinik zu München v. Langenbeck's Arch. 51. Bd. 1896.
Kuotte, *Quelques remarques sur les sections du nerf radial et leur traitement par la suture, Arch. prov. de chir. T. V S. 350.*
Sick, C. und Sänger, A., *Heilung einer infolge traumatischen Defekts bedingten Lähmung des Radialis durch Vernähung des peripheren Endes dieses Nerven mit dem Medianus, v. Langenb. Arch. 54. Bd. Hft. 2.*
Gerulanos, M., *Ueber das Vorkommen von Radialislähmung nach einer heftigen Kontraktion des Musc. biceps brachii, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 47. Bd. S. 1.*
Hahn, R., *Ueber Nervennaht und Nervenplastik, Diss. Leipzig 1897.*
Krehl, L. *(Jena), Ueber wandernde Neuritis nach Verletzungen, Mitt. aus den Grenzgebieten der Medizin und Chir. 1. Bd. 391.*
Thiem, C., *Beitrag zur Entstehung von Rückenmarkskrankheiten nach peripheren Verletzungen, R. v. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. N. F. No. 149.*
Ein vollständiges Verzeichnis der älteren Litteratur bis zum Jahre 1877 findet sich in der Arbeit von **H. Tillmanns**, *Ueber Nervenverletzungen und Nervennaht, v. Langenbeck's Arch. 27. Bd. H. 1, der neueren in der ersten Auflage dieses Lehrbuches. S. außerdem die Zusammenstellungen in den Jahresberichten über die Fortschritte der Chirurgie von Hildebrand 1. u. 2. Bd.*
Flatau, E. und Sawicki, B., *Zur experimentellen Nervenchirurgie, Gazeta Lekarska 1900 No. 38. Centralbl. f. allgemeine Pathologie und path. Anatomie 1901 No. 6.*
Kennedy, R., *On the restauration of coordinated movements after nerve crossing with interchange of function of the cerebral cortical centres. Communicated by Prof. Mi-Kendrick, Glasgow 1900 November and Proc. Royal Soc. 1900 Nov.*
Riethus, G., *Ueber Verletzung des Nervus radialis bei Humerusfrakturen und ihre operative Behandlung, Beiträge zur klin. Chir. Bd. 24.*
Payr, E., *Beiträge zur Technik der Blutgefäße und Nervennaht nebst Mitteilungen über die Verwendung eines resorbierbaren Metalles in der Chirurgie, Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chirurgie 1900, 29. Kongreß.*
Brodmann, B., *Neuritis ascendens traumatica ohne äußere Verletzung, aus d. psychiatrischen Univ.-Klinik zu Jena, Prof. Binswanger, Münch. med. Wochenschrift 1900 No. 24 u. 25.*
Lotheisen, *Zur Technik der Nerven- und Sehnennaht, Langenbeck's Arch. Bd. 64.*
Marenghi, *Die Regeneration der Nervenfasern nach dem Nervenschnitt, aus dem Institut für Pathologie und Hystologie von Prof. Golgi-Paria.*
Mader, *Ein Fall von Nervennaht, Wiener klin. Woch. 1898 No. 39.*
Forssmann, J., *Ueber die Ursachen, welche die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen, Ziegler's Beiträge Bd. 24.*
Derselbe, *Zur Kenntnis des Neurotropismus, ibid. Bd. 27.*
Marchand, *Der Prozeß der Wundheilung.*
Speiser, P., *Ueber die Prognose der Nervennaht, Sammelreferat üb. die neuere Statistik, Fortschritte der Medizin F. 15, 11, 1902.*
Ballance et Stewart *(London), Le processus de réunion des nerfs. Travaux de neurologie chirurg. (Chipault) 1901 No. 324.*

II. Nervenlähmung durch Narbenkompression. Neurolyse.

Schwere Störungen der Nervenleitung, der sensiblen wie der motorischen, können, abgesehen von der direkten Verletzung eines Nervenstammes selbst, auch indirekt durch Entzündungsvorgänge und Narbenbildungen hervorgerufen werden, die sich in der Nähe eines solchen abspielen.

Die bei weitem häufigste Veranlassung zu solchen Vorkommnissen wird durch Knochenbrüche an Stellen gegeben, an welchen ein Nerv dem Knochen dicht anliegt. Natürlich kann es dabei auch zu schweren Quetschungen und selbst völligen Zerreißungen des Nerven kommen. Aber davon soll hier nicht die Rede sein, sondern lediglich von solchen Fällen, in denen das Trauma an sich zu keinen oder doch nur sehr geringfügigen und in einer wesentlichen Störung der Funktion sich nicht kundgebenden Nervenverletzungen geführt hat, in denen aber längere Zeit nach dem Knochenbruch, der Osteotomie oder Resektion, der Kontusion, der Verwundung der Weichteile, gleichzeitig mit der Entwickelung des Callus oder der Narbe die Beeinträchtigung der Funktion beginnt, und allmählich fortschreitend entweder bei irgend einem Grade der Störung Halt macht und nun stationär bleibt, oder aber auch bis zur vollständigen sensiblen und motorischen Lähmung event. unter gleichzeitiger Entwickelung schwerer trophischer Störungen fortschreitet.

Bei Knochenbrüchen kommen dabei teils die Narben- und Schwielenbildungen in Betracht, welche das Produkt der reaktiven Prozesse sind, die der Zertrümmerung und Zerreißung der parostalen Weichteile folgen und die sich an die Resorption und Umbildung massiger Blutextravasate anschließen, teils die Entwickelung des Knochencallus selbst. Nichts ist leichter zu verstehen, als daß ein Radialis in seinem Verlauf um den Oberarm, ein Peroneus hinter dem Wadenbeinköpfchen, ein Ulnaris am Epicondylus internus nach Frakturen der genannten Knochenabschnitte durch die Callusbildung in Mitleidenschaft gezogen, gedrückt, umwachsen, eingeschlossen, auch wohl einmal von feinen Osteophyten geradezu gespießt wird, oder daß Narbengewebe ihn in der Nähe der Gelenke fest an den Knochen fixiert, so daß seine Verschieblichkeit und Beweglichkeit aufhört, jede Bewegung im Gelenk aber ihn zerrt, schnürt, spannt und schließlich so reizt, daß die heftigsten Neuralgien, daß schwere Lähmungen die Folge davon sind. Verschiebungen der Fragmente kommen dazu. Ein Bruchstück drängt gegen den Nerven und schiebt ihn zur Seite. Das hat zunächst keine Folgen. Aber wenn schrumpfendes Narbengewebe ihn gegen die scharfe Knochenkante anpreßt, oder wenn ein spitzer Osteophyt gegen ihn anbohrt, oder wenn ein hypertrophischer wuchernder Callus ihn ringsum einschließt und seine normale Beweglichkeit aufhebt, so ist es begreiflich, daß seine Funktion immer mehr leidet, je mehr diese Verhältnisse zur Entwickelung kommen und je mehr etwa noch bei Bewegungen eine Zerrung an ihm ausgeübt wird. Und hat eine akute Phlegmone seine Umgebung zur Eiterung gebracht oder ein kalter Absceß ihn umspült, hat eine Quetschung den Nerven in ein größeres Blutextravasat gehüllt, oder eine Schußverletzung seine Umgebung zertrümmert, in allen diesen Fällen werden wir uns nicht wundern können, wenn die mit der Vernarbung einhergehende Schrumpfung nicht ohne Einfluß auf den Nerven und seine Funktion bleibt. Parästhesien entwickeln sich, spontane Schmerzen oder Schmerzen bei Bewegungen, Ameisenlaufen. Gefühl von Taubsein — oder Lähmungserscheinungen, die mit zunehmender Schwäche bis zur völligen Paralyse, mit allmählichem Erlöschen der faradischen Reizbarkeit und mit Eintreten ausgesprochener Entartungsreaktion einhergehen, letztere beschränkt auf die Muskeln, die von dem betreffenden Nerven versorgt werden.

Legt man in solchen Fällen den Nerven frei, so findet man ihn in den Callus eingeschlossen oder an demselben adhärent, in Narben eingebettet oder von Narbengewebe umschnürt, über den Rand eines Knochenfragments gespannt und auf demselben reitend u. s. w. Und an ihm selbst sind wichtige Veränderungen vor sich gegangen, indem er an der insultierten Stelle den Reiz entweder mit einer lebhaften Wucherung des Bindegewebes seines Perineuriums beantwortet in der Weise, daß eine knollige oder spindelförmige Verdickung des Nerven — eine Art Neurom — entsteht, oder zweitens, indem er einfach atrophiert, abgeplattet wird, sich verdünnt, bis schließlich die Leitungsfähigkeit ganz aufgehört hat. Dabei kann, trotz vollständiger Lähmung, die materielle Schädigung des Nerven doch relativ gering sein, wie es die zuweilen fast unglaublich kurze Zeit beweist, binnen welcher der Nerv nach Befreiung aus seiner Zwangslage die Wiederaufnahme seiner Funktion beginnt und vervollständigt.

Der erste, welcher nachweislich (im Jahre 1863) in klarer Absicht eine Nervenlösung ausführte, war der weiland Bonner Chirurg W. Busch. Er hatte das Glück, sowohl in diesem ersten wie in einem späteren zweiten Fall die beginnende Wiederkehr der Funktion sich unmittelbar an die Operation anschließen zu sehen.

In neuerer Zeit haben diese Verhältnisse in einer vortrefflichen Arbeit aus der chirurgischen Klinik zu Graz sowohl nach ihrer pathologischen, wie nach ihrer klinischen und therapeutischen Seite eine sehr eingehende Besprechung gefunden.

Eine Anzahl interessanter Beispiele habe ich in der ersten Auflage dieses Buches mitgeteilt, auf welche ich mich, aus Rücksicht auf den Raum, beschränken muß zu verweisen.

Aus der Bedeutung einer Umgebung von Narbengewebe für den Nerven geht aber ohne weiteres hervor, daß die blutige Loslösung von demselben nicht für alle Fälle die definitive Heilung entscheiden kann. Selbstverständlich ist zunächst, daß die Heilung der Operationswunde durch eine ganz vollkommene prima intentio geschehen muß. Eiterung um den bloßgelegten Nerven herum würde neues Narben-

gewebe entstehen lassen mit denselben schädlichen Folgen. Aber auch die prima intentio genügt nicht immer. Auch das Narbengewebe welches sie liefert, kann der Nervenfunktion noch verhängnisvoll werden. Man muß also darauf achten, daß jeder Umstand vermieden wird, der es fester und massiger zu machen geeignet ist. Ich betrachte als solchen vor allem die Drainage in jeder Form und rate dringend, sie ganz wegzulassen, was man um so eher wagen darf, als es sich einmal meist um nicht zu tiefe Wunden handelt, zweitens um Gewebe, deren Bindegewebsräume, durch frühere Entzündungsprozesse verdichtet und geschlossen, dem Eindringen der Wundsekrete einen hinreichenden Widerstand entgegensetzen und letztere leicht zu einem offen gelassenen „Knopfloch“ hinausleiten. Wird die Narbe zu derb, hält sie den Nerven von neuem gefangen, so entsteht selbstverständlich die Gefahr des Recidivs.

Sehr lehrreich ist in dieser Hinsicht eine Erfahrung von Wölfler, die in der oben angeführten Arbeit von Neugebauer mitgeteilt wird.

Ein 18-jähriger Handlanger konnte 3 Monate nach einem Bruch am unteren Ende des Humerus den Arm wieder wie früher brauchen. 6 Monate später hatte er schwerere Arbeit als sonst. Von da an zunehmende Schwäche in dem verletzten rechten Arm, später Schmerzen im Ellbogen, besonders bei Bewegungen, und Parästhesien im Gebiet des Radialis, Axillaris und Musculocutaneus.

Freilegung des Radialis, der verdickt, in Narbengewebe eingebettet, an eine 1 cm hohe vorspringende Knochenleiste angeheftet war. Entfernung des Narbengewebes, Abmeißelung des Knochenvorsprunges. Drainage, Naht. Danach werden die Bewegungen frei und schmerzlos, aber die Parästhesien im Radialisgebiet bleiben. Die übrigen Sensibilitätsstörungen beseitigt.

5 Monate später abermals Schmerzen, neue Operation. Die sehr derbe fibröse Einhüllung der Nerven erweist sich als stellenweise verkalkt. Nach möglichster Excision der Narben wird der Nerv in Silkprotective gehüllt. Naht, Drainage. Heilung nach 4—5 Wochen (von den Wundrändern war ein schmaler Streifen gangränös geworden), Erfolg anfangs gut. Aber schon nach 10 Wochen neues Recidiv des ganzen ursprünglichen Symptomenkomplexes.

In mehrmaligem Operationen wird nun der Versuch gemacht, den Nerven in Hautlappen einzuhüllen, was an der starken Talgsekretion der Haut scheitert. Dann wird das Gleiche mit einem Epidermislappen vom Oberschenkel (Thiersch-sche Transplantation?) versucht. Nach mehreren Versuchen gelingt es schließlich, den Nerven in Epidermis einzuhüllen. Nun wird der Nerv unter die Haut versenkt, und die Wunde heilt bis auf eine Epidermisfistel. Darauf dauernde Besserung, die nach einem halben Jahre von neuem konstatiert wird. Nur der Supinator longus ist atrophisch, sonst alles normal oder fast normal.

Vielleicht würde eine Wundbehandlung ohne Drainage ein besseres Resultat gehabt haben. An Stelle der Epidermisumhüllung würde man vielleicht besser die neuerdings wiederholt mit Glück ausgeführte Transplantation von subkutanem Fett setzen. Die Wunde könnte dann vollständig prima heilen, es würden natürlichere Verhältnisse geschaffen, und der Effekt müßte reichlich derselbe sein.

Aus den in der Litteratur niedergelegten Erfahrungen geht die Pathogenese dieser Fälle deutlich hervor. Ueberall ist es ein abnormer Druck, der auf den Nerven ausgeübt, eine abnorme Zerrung, der er ausgesetzt, eine abnorme Fixation, in der er gefesselt gehalten wird, welche die Reihe der pathologischen Erscheinungen auslöst. Callusbildung, namentlich hypertrophischer Callus und Verschiebung der Fragmente stehen in der Häufigkeitsskala obenan. Aber auch Eiterung, Blutergüsse, Quetschungen, selbst einfache Verletzungen durch Stich und Schnitt können die schädliche Narbenkompression veranlassen.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die ersten Erscheinungen sich der Beobachtung sehr oft entziehen. Nach einer frischen Fraktur pflegt man auf Lähmungserscheinungen nicht zu untersuchen, und dem Kranken scheint es selbstverständlich, daß er das gebrochene Glied nicht bewegen kann. So kann es leicht sein, daß die Lähmung, die bei Abnahme des Verbandes festgestellt wird, schon seit dem Tage der Verletzung vorhanden war. Dann wird das Bild ein verwischteres, obwohl es doch noch oft gelingt, die Folgen einer primären Nervenquetschung von denen der späteren Narben- und Calluskompression zu trennen. In den reinen Fällen aber läßt das Trauma die Nervenfunktion, wie schon oben auseinandergesetzt, zunächst

völlig unbeeinflußt, und erst mit der Entwickelung des Callus, mit der Bildung des Narbengewebes und dem Beginn der Schrumpfung desselben fangen die krankhaften Erscheinungen an. Sie entwickeln sich dann ganz allmählich. Zunächst treten allerlei sensible Störungen auf, Taubsein, Ameisenlaufen, neuralgische Schmerzen, die sich oft bei Bewegungen (Zerrung der Nerven) zur Unerträglichkeit steigern — aber motorische Störungen fehlen, die Leitung ist nicht unterbrochen, es tritt keine Entartungsreaktion ein. Trotzdem schwindet die Muskulatur, weil sie wegen der Schmerzhaftigkeit der Bewegung nicht in Thätigkeit gesetzt wird. Es kommt zu einfacher Inaktivitätsatrophie.

Wird der Druck der Narbe oder des Callus stärker, so ändert sich freilich das Bild. Zwar bleibt die Willensleitung, aber es kommt doch zu stärkerer Muskelatrophie und schließlich zu Entartungsreaktion. Bei weiterer Steigerung des Druckes wird die aktive Muskelkontraktion immer mehr beeinträchtigt und kann event. ganz schwinden, während die widerstandsfähigeren sensiblen Fasern die Empfindung noch leiten. Schließlich hört auch die Empfindung auf. Aber nur in den seltenen Fällen kommt es zur wirklichen Degeneration der Nerven. Das Charakteristische ist immer die außerordentlich schnelle Erholung der Nerven und der ungemein frühe Beginn derselben — nicht selten unmittelbar nach der Operation und selbst noch während derselben oder doch nach wenigen Tagen.

Daraus ergiebt sich der sichere Schluß, daß die Achsencylinder nicht zerstört gewesen sein konnten. Denn in diesem Falle hätte die Funktion nicht eher wiederkehren können, als nach Vollendung der Regeneration, und diese hätte nur eintreten können nach Excision des degenerierten Nervenstückes und Naht der Enden. Daß freilich auch solche Fälle vorkommen und daß die Gefahr einer solchen Entwickelung mit der Dauer des pathologischen Zustandes wächst, ist unzweifelhaft.

Die Reihenfolge der Erscheinungen ist also in den reinen und typischen Fällen: Anfangs keine Zeichen von Störung der Nervenleitung. Dann Parästhesie, Muskelatrophie, Hinderung der Willensleitung und zuletzt der Empfindungsleitung. Nach Anwendung der indizierten blutigen Therapie in der Regel schnelle und sehr sichere Besserung. Dabei ist zu bemerken, daß die nachträglichen Parästhesien offenbar meist nicht auf Einschnürung der Nerven, sondern auf Adhäsionen zu beziehen sind und wesentlich durch die immer wiederholten Reize vermittelt werden, die den Nerven bei jeder Bewegung treffen. Die Fälle, in denen es bei Parästhesien (besonders in der Form von neuralgischen Schmerzen, die durch jede Bewegung gesteigert werden) bleibt und andere Störungen nicht eintreten, sind demnach als die leichtesten zu betrachten, und wird man bei ihnen die geringsten anatomischen Veränderungen zu erwarten haben.

Trotzdem ist nun nicht gesagt, daß man jedesmal sofort zum Messer greifen müßte. Callus kann sich resorbieren und resorbiert sich sogar bekanntlich fast immer zu einem großen Teil, Narben werden allmählich weicher, die Massage kann viel thun, um das Festwachsen und Einschnüren der Nerven zu hindern, und eine zweckmäßige elektrische Behandlung Atrophie und Leitungsstörung lange hintanhalten. So werden auch ohne Operation viele Fälle zur Heilung gebracht werden können.

Zum Schluß mag noch auf die eigentümliche Erscheinung hingewiesen werden, daß bei der Besserung der Nervenfunktion nach der Neurolyse die Willensleitung, die aktive Innervation der gelähmt gewesenen Muskeln sich zuweilen weit früher wiederherstellt, als die faradische Erregbarkeit. Neugebauer führt einen Fall an, in welchem nach erfolgreicher Neurolyse des Peroneus die 7 Jahre später vorgenommene Untersuchung nach allen Richtungen normale Verhältnisse ergab, die direkte Reizung der Muskeln aber Veränderungen erkennen ließ, „die man als schwere Entartungsreaktion bezeichnen mußte“. Uebrigens kommt ganz dasselbe auch nach der Nervennaht vor.

Auch Erb erwähnt in seinem Handbuch der Elektrotherapie, daß wohl entwickelte E. A. R. an Muskeln vorkommen kann, die gar nicht gelähmt sind.

Die Frage, ob man es in zweifelhaften Fällen während der Operation zur Entscheidung bringen kann, ob die Nervenleitung unwiederbringlich verloren ist oder nicht, ob man sich also mit der Neurolyse begnügen kann oder die Resektion des Nerven mit folgender Naht machen muß, ist für viele Fälle zu bejahen. Ist nach einer Anzahl von Wochen der periphere Nerventeil noch elektrisch erregbar, trotz fehlender Willensleitung und trotz Unterbrechung der Leitung vom centralen Ende aus, so können an der gedrückten Stelle die

Achsencylinder nicht zu Grunde gegangen sein. Auf der anderen Seite beweist die Unmöglichkeit, Muskelkontraktionen auszulösen, nicht das Gegenteil. Denn die Degeneration kann allein die Muskeln betreffen. Bleibt man zweifelhaft, so wird man bei der Schnelligkeit und Vollständigkeit, mit welcher sich im günstigen Falle die Funktion wiederherstellt, lieber abwarten und event. eine zweite Operation anraten, als die sehr viel weniger guten Chancen der Nervenexcision und Naht wählen, die bei wirklicher Degeneration den einzigen Ausweg bilden würde. Wir wissen aus dem vorigen Kapitel, daß die Wahrscheinlichkeit des Erfolges durch einen Aufschub von einigen Wochen oder Monaten nicht wesentlich geringer wird.

Eine ganz besondere Berücksichtigung verdienen die Erfahrungen, welche mit der Neurolyse gemacht wurden in den zahlreichen Fällen, in denen nach einer sorgsam und unter anscheinend günstigen Verhältnissen ausgeführten Nervennaht das gehoffte Resultat ausbleibt. Die Erfolge von P. Bruns, vom Verfasser und anderen zeigen, daß auch die Nervennaht wie jede andere Verletzung des Nerven und seiner Umgebung Verhältnisse herbeiführen kann, welche die Neurolyse notwendig machen. Wir haben oben gezeigt, daß die Kompression der Nerven durch Callus, Narbengewebe etc. sowohl die Willensleitung wie die elektrische Erregbarkeit völlig aufheben, daß schwerste Entartungsreaktion bestehen kann, ohne daß die Achsencylinder zu Grunde gegangen sind. Und Erfahrungen zeigen, daß nach der Nervennaht ganz wohl eine Regeneration der Nerven stattgefunden haben kann, daß aber die gleichzeitige Narbenentwickelung und Narbenkompression die Herstellung der Funktion zu verhindern imstande ist. Die Fälle, in welchen nach resultatloser Nervennaht die einfache Befreiung des Nerven aus narbigen Schwielen, das einfache Abtragen spindelförmiger, neuromartiger Verdickungen oder seitlich aufsitzender, scheibenförmiger und knopfförmiger Narbenwucherungen genügte, um die Leitung wieder herzustellen, sind keiner anderen Deutung fähig.

Litteratur.

Redfern, Davies *(Birmingham), Doublin quart. Journal of med. sc., Vol. 30, 1860, 331. (S. Gurlt's Jahresbericht für 1870, v. Langenbeck's Arch. 3. Bd. 138.)*
Busch, W., *Allgem. med. Centralzeitung 1863, Ref. Archiv f. klin. Chir. 8. Jahresbericht 276.*
Ollier, *Bulletin de l'Acad. imp. de Méd. Tom. 30, 1864, u. Gaz. hebdom. de Méd. et Chir. 1865.*
Busch, W., *Berl. klin. Wochenschr. 1873 No. 34.*
Vogt, Paul, *Med. Verein in Greifswald, Ref. Berl. klin. Woch. 1874, 22, und: Die Nervendehnung etc., Leipzig, F. C. W. Vogel, 1877.*
Callender, *Lancet, 26. June 1875, Ref. Schmidt's Jahrb. 1876, 50.*
Petersen, F., *Zur Nervendehnung, Centralbl. f. Chir. 1876, 769.*
Vogt, P., *Beitrag zur Neurochirurgie, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 7. Bd. 144.*
Tillaux, *Bullet. de la soc. de chir. 26. VI. 1874, Ref. Bruns, Knochenbrüche.*
Bögehold, *Bericht von der chirurg. Station des Krankenhauses Bethanien, v. Langenbeck's Archiv 26. Bd. 769.*
Ranke, *Centralbl. f. Chir. 1881, 724.*
Le Fort, *Blessure du nerf median., Bullet. de la soc. de chir. Vol. 26, 1, 575.*
Nicoladoni, *Wien. med. Presse 1882, 28.*
Busch, W., *Ueber Nervennaht, v. Langenbeck's Arch. 27. Bd, 327.*
Delens, *Bullet. de la soc. de chir. 21. IV. 1880 (Ref. Bruns, Knochenbrüche).*
Straeter, *Deutsche med. Wochenschr. 1880, 660.*
Omboni, *Annali univ. di medic. e chirurgia.*

Delens, *Arch. général. Vol. 2, 1881, 172 (s. Bruns, Knochenbrüche).*
Brandenburg, C., *Ueber Nervenlähmungen an der oberen Extremität durch Brüche des Oberarms, I.-D. Greifswald 1880.*
Szumann, L., *Erfolgreiche Dehnung eines durch Knochencallus umschlossenen Nerv. peroneus nebst Bemerkungen über die Uebelstände subkutaner Osteotomien, Deutsche med. Wochenschr. 1883, 764.*
Pyl, W., *Nerve suture. Strangulation at point of junction. Operation. Brain 1885, July, Ref. Neurol. Centralbl. 1885, 476.*
Jones, *Med. Croniele, Oct. 1885, 8 (s. Bruns, Knochenbrüche).*
Ehrmann, *Suture secondaire du nerf radial etc., Bullet. de la soc. de Chir., Séance du 11. V. 1887 (s. Virchow-H. 2. Bd. 397, 1887).*
Ryan, C., *Austr. Journ. May 15 (Virchow-H. 2. Bd. 414, 1880).*
Jungermann, K., *Ein Fall von sekundärer Nervenoperation, I.-D. Würzburg 1887.*
Beaumé, M., *Arch. génér. de Méd. 1888 Juni, s. Neurol. Centralbl. 1888, 658.*
Roux, *Revue méd. Vol. 7 No. 12, Centralbl. f. Chir. 1889, 774.*
Popper, H., *Ein Fall von mechanisch verursachter Peroneuslähmung, Deutsche med. Wochenschr. 1890, 45.*
Blum, M., *Kompression des Cubitalnerven durch fibröse Bänder im Gefolge eines Unterarmbruches. Operation. Heilung, Arch. générales de Méd., April 1892.*
Hodges, A., *Med. news 1892 No. 12, Centralbl. f. Chir. 1893, 569.*
Chauney-Puzey, *Case of progressive paralysis of the ulnar nerve, consequent upon injury: operation, succesfull result., The Brit. med. Journ. 1885 May 16, und: Brit. med. Journ. 1889 Aug. 10.*
Gerard-Marchand, *Emprisonnement du nerf crural droit, dans une cicatrice de la racine de la cuisse, consécutive à un coup de corne de taureau. Troubles moteurs et sensitifs ultérieurs. Guérison, après libération du tronc nerveux, Bullet. de chir. 1890 Janv. 29.*
Ashhurst, J., *Operation upon some of the larger nerves, Med. News 1891 June 20.*
Trélat, N., *De la compression des nerfs dans les cals, Gaz. hebd. 1891 No. 11.*
Avisaynet, *Compression du nerf cubital par des bandes du tissu fibreux; accident survenus après une fracture double des l'avant-bras. Operation. Guérison, Arch. général de méd. April 1892.*
Neugebauer, Friedr., *Zur Neurorrhapie und Neurolysis, P. Bruns, Beiträge zur klin. Chir. 15. Bd. 465.*

III. Nervendehnung (vgl. hierzu S. 331 ff.).

Im Jahre 1869 behandelte Billroth einen 25-jährigen Mann, der nach einem schweren Fall auf die rechte Gesäßhälfte „anfangs gewisse Kontraktionen in der betroffenen Extremität bekommen hatte, einige Wochen später aber an sehr komplizierten, zum Teil mit Bewußtlosigkeit verbundenen Krampfanfällen sämtlicher Körpermuskeln erkrankt war, die zeitweise typisch, scheinbar spontan auftraten, indes auch durch Berührung einiger Wirbelfortsätze, Druck auf den Ischiadicus im ganzen Verlauf, Druck auf die Wadenmuskeln etc. hervorgerufen werden konnten".

Billroth legte mit einem 8″ langen Schnitt zwischen Tuber ischii und Trochanter den Nerven bloß, in dem Gedanken, vielleicht irgend welche Abnormität an demselben auffinden und event. beseitigen zu können. Er isolierte ihn vollständig von seiner Umgebung, verfolgte ihn bis zur Incisura ischiadica, ja er glaubte mit seinen Fingern bis in die Foramina sacrali vorgedrungen zu sein.

Billroth fand indessen keine Abnormität am Nerven und nähte die Wunde wieder zu. Ein schwacher Krampfanfall trat mit Nachlaß der Narkose auf, dann noch vereinzelte vom 3.—20. Tage. Dann verschwanden sie.

Aber 5 Monate darauf folgte noch eine Entzündung sämtlicher Nagelbetten der kranken Extremität, später heftige Neuralgien und erneute Krampfanfälle. $^5/_4$ Jahr darauf Entfernung von Nagel und Nagelbett der großen Zehe, worauf die Krampfanfälle definitiv verschwanden.

Teils angeregt durch diesen durchaus zufällig und unvermutet gewonnenen Erfolg, teils in der Idee, etwa vorhandene Verwachsungen oder Narbenadhäsionen lösen zu wollen, machte dann Nussbaum im Jahre 1872 die erste mit voller Ueberlegung ausgeführte planmäßige Nervendehnung.

Ein 23-jähr. Mann hatte am 1. Sept. 1870 bei Bazeilles einen Schlag mit einem Gewehrkolben auf den Nacken, einen zweiten auf den linken Ellbogen erhalten. Am Nacken entstand ein Absceß, der inzidiert und geheilt wurde. Alsbald aber schlossen sich Kontrakturen der linken Brustmuskeln und des ganzen linken Armes an. —

Am 15. Febr. 72 legte Nussbaum zunächst den Ulnaris am Ellbogen in Länge von 10 cm bloß, hob ihn aus seiner Knochenrinne, dehnte ihn sanft, legte ihn zurück und nähte die Wunde. Ebenso behandelte er die Nerven der Achselhöhle und, von einem Schnitt über die Clavicula aus, die Nervi cervicales spinales inferiores, die er mit der Zeigefingerspitze leicht bis zur Wirbelsäule zu verfolgen imstande war. An jedem Nerven wurde mit mäßiger Kraft gezogen und zwar in der Richtung, als sollte er aus dem Rückenmark herausgezogen werden.

Während dieser Eingriffe traten wiederholt heftige Zuckungen im Pectoralis und in den Armmuskeln auf. Nach Aufhören der Narkose war auf der Dorsalseite des Vorderarmes, wo unmittelbar vor der Operation die Sensibilität sehr herabgesetzt war und vollständige Analgesie geherrscht hatte, das Tastgefühl wieder so fein geworden, daß der Patient die leisesten Berührungen mit der Fingerspitze wahrnahm. Vorderarm und Finger, letztere zum ersten Male seit dem Schlage, konnten willkürlich und mühelos gebeugt und gestreckt werden. —

Die von Nussbaum selbst gehegte Besorgnis, daß die Besserung vielleicht nur eine vorübergehende sein werde, bestätigte sich nicht. Sie blieb dauernd und hatte sich erhalten, als der Pat. 102 Tage nach der Operation (die Heilung hatte sich infolge von Erysipelas und Eitersenkungen verzögert) entlassen wurde.

Dieser merkwürdige Erfolg hatte so auffallende Aehnlichkeit mit den ja damals schon bekannten Resultaten der Neurolyse, daß sofort die Vermutung laut wurde, es werde sich auch hier wohl um Lösung von Verwachsungen, Zerreißungen von Adhäsionen oder dergleichen gehandelt haben. Nussbaum versichert indes auf das Allerbestimmteste, nirgends etwas Abnormes, nirgends Verwachsungen und nirgends knotige Anschwellungen an den bloßgelegten Nerven gefunden zu haben, ebensowenig wie das in dem ersten der angeführten Fälle Billroth gelungen war.

Billroth's und Nussbaum's Erfahrungen machten begreiflicherweise großes und berechtigtes Aufsehen und nahmen das Interesse der Neurologen und Chirurgen im hohen Grade in Anspruch. Zwar mehrten sich die Mitteilungen über ähnliche Beobachtungen anfangs nur langsam. Die geringe Klarheit der Indikationsstellung, die nur unsicheren Vorstellungen, die man sich über das Wesen des ganzen Vorganges machen konnte, das etwas Mystische, welches ihm anhaftete, hielt wohl lange Zeit die Meisten zurück und ließ sie auf Bestätigung so wunderbarer Angaben warten.

So konnte Paul Vogt in Greifswald im Jahre 1877 erst 11 publizierte Fälle zusammenstellen, denen er selbst einen 12. hinzufügte. Aber die vortreffliche Arbeit, die er im genannten Jahre veröffentlichte*), und in welcher er die Operation auf eine physiologische Basis zu stellen suchte, erwarben ihr viele Freunde.

Vogt konstatierte zunächst die durch physiologische Experimente (von Harless, Haber, Valentin und unter Vierordt's, Ranke's und Landois' Leitung angestellt) erhärtete Thatsache, daß durch jede stärkere Dehnung eines Nervenstammes die Reizbarkeit desselben und die Reflexerregbarkeit in seinem Verbreitungsgebiet herabgesetzt wird. Weiter stellte er sich aber die Aufgabe, zu ergründen, ob der mechanische Eingriff auf den Nerven selbst als leitendes Organ wirke, also die Leitung ändere, ob er auf das Centralorgan oder auf den peripheren Endapparat wirke.

Hierbei kam er zu dem Satz:

Der Nerv selbst ist nur in beschränktem Masse elastisch und überhaupt dehnbar. Die Grenzen seiner normalen Dehnbarkeit fallen mit den physiologischen Bewegungsgrenzen der Körperteile zusammen. Will man über das innerhalb dieser Grenzen gesetzte Extrem hinaus den Nerven dehnen, so geschieht es auf Kosten seiner Kontinuität.

Hieraus würde ohne weiteres folgen, daß der Effekt der Dehnung nicht am Nervenstamm gesucht werden kann.

Indessen ist es fraglich, ob die Vogt'sche Deduktion eine ganz beweiskräftige ist. Gussenbauer macht mit Recht darauf aufmerksam, daß der Nervenstamm ja keine homogene Masse ist, sondern aus einer Reihe von verschiedenen Geweben besteht, Achsencylinder, Nervenmark, Schwann'sche Scheide, Neurilemm — die sich in Bezug auf Elastizität und Festigkeit verschieden verhalten. Bei der Art, wie die Nervendehnung in der Regel am Menschen ausgeführt wird — die meisten Operateure legen Gewicht auf eine sehr kräftige Dehnung — ist durchaus zu vermuten, daß es nicht nur bei den Verletzungen kleinster Blutgefäße bleibt, wie sie von Vogt selbst, von Tarchanoff, Quinquaud, Laborde und Marchand nachgewiesen sind,

*) P. Vogt. Die Nervendehnung in der chirurgischen Praxis. Leipzig 1877, Verl. von F. C. W. Vogel.

sondern daß auch die Elastizitätsgrenze einzelner Gewebsbestandteile überschritten und selbst deren absolute Festigkeit überwunden werde, ohne daß dies gerade makroskopisch oder selbst auch mikroskopisch sichtbar wird.

Diese Anschauungen GUSSENBAUER's werden bestätigt durch die Untersuchungen WITKOWSKI's, welcher fand, daß die von SIEGMUND MAYER als normale Vorgänge nachgewiesenen „Degenerationen und Regenerationen im unversehrten peripheren Nervensystem" durch die Dehnung gesteigert werden. WITKOWSKI's Untersuchungen erfuhren später durch Frln. G. CATTANI eine interessante Bestätigung und Erweiterung, welche wohl geeignet ist, neues Licht über die immer noch dunkele Frage zu verbreiten, was für Vorgänge durch die Dehnung am Nerven angeregt werden und wie man sich die Wirkung derselben auf seine Funktion erklären soll.

CATTANI stellte durch Tierversuche an Kaninchen fest, daß nach der Dehnung ähnliche Degenerationen und regenerative Veränderungen an den Nerven auftreten, wie nach Durchschneidungen, und zwar am stärksten an der gedehnten Stelle selbst. Diese Veränderungen beschränken sich größtenteils auf die oberflächlich gelegenen Nervenfasern und greifen wenig in die Tiefe. Sie erstrecken sich weder bis zum Rückenmark noch bis zur Peripherie, falls die Entfernung von beiden einigermaßen groß war. Gewisse zickzackförmige Zerreißungen der Achsencylinder, Auseinanderweichen der Markscheide an den RANVIER'schen Schnürringen gehen als direkte Wirkungen der Verletzung den Degenerationsvorgängen voraus, während an den SCHWANN-schen Scheiden von direkten Verletzungen nichts zu bemerken ist. Dann folgt Zerfall der Achsencylinder in immer kleinere Fragmente, die Markscheide bildet immer kleinere Tropfen, und die gesamten weiteren Vorgänge spielen sich in ganz ähnlicher Weise ab, wie es oben bei der Regeneration durchschnittener Nerven geschildert ist.

Auch die Frage, ob die rein mechanische Wirkung der Nervendehnung sich in centripetaler Richtung auf das Rückenmark fortsetzt oder nicht, welche VOGT auf Grund seiner Experimente verneinte, wurde schließlich von GILLETTE und GUSSENBAUER im positiven Sinne entschieden*).

Experimente von CLAUDE BERNHARD, TILLAUX, GILLETTE, SYMINGTON, DUVAULT, TROMBETTA und GUSSENBAUER haben uns ferner gelehrt, daß bei Anwendung sehr großer Zugkräfte die Nervenstämme in der Regel an ihren Wurzeln im Rückenmark abreißen. Selbstverständlich wäre das nicht möglich, wenn die Wirkung des Zuges sich nicht bis auf die Rückenmarkswurzeln fortpflanzte.

Daß die Dehnung eines Nervenstammes sich auf die peripheren Endverzweigungen fortsetzt, ist eigentlich selbstverständlich und bedarf kaum eines Beweises. Soll man dennoch einen solchen geben, so würde er nicht schlagender geliefert werden können, als durch den Hinweis auf die THIERSCH'sche Operation der Nervenextraktion (s. unter Nervenresektionen), mit welcher es möglich ist, durch allmählich gesteigerten Zug einen Nerven bis zu seinen feinsten Endverzweigungen auszureißen. Es ist aber ebenfalls selbstverständlich, daß die Wirkung des Zuges auf die Endausbreitungen des Nerven eine um so intensivere ist, je näher denselben der Zug angebracht wird. Je centraler die gedehnte Partie liegt, je länger das zu dehnende Nervenstück ist, je mehr große Aeste es noch unterwegs abgiebt, um so geringer muß natürlich die Wirkung auf die Endausbreitungen ausfallen.

Als wesentliche Faktoren für die Wirkung der Nervendehnung haben wir also anzusehen:

1. Die mechanische Beeinflussung der Verhältnisse des Nerven zu seiner Umgebung. Narben können gedehnt, Verwachsungen gelöst oder gesprengt werden. Diese Wirkung der Dehnung fällt also zusammen mit der der Neurolyse und wird ohne Zweifel in einer ganzen Reihe von leichteren Fällen ausreichend kräftig sein können, um diese zu ersetzen.

2. Die mechanische Beeinflussung von Infiltrationen, Verdickungen und Bindegewebsneubildungen am Neurilemm des Nerven selbst. Hier kommen ganz besonders leichtere neuritische Veränderungen in Frage. Das Bestehen solcher und ihre erfolgreiche Bekämpfung durch die Dehnung ist wiederholt — z. B. gelegentlich der Dehnung des Nerv. facialis bei Tic convulsif, direkt konstatiert worden.

3. Die Anregung anatomischer Veränderungen an den Nervenfasern selbst, den Zerfall und die Neubildung einer Anzahl von ihnen. Es ist vielleicht mehr als ein bloßer Zufall, wenn gelegentlich gerade solche diesem Prozeß unterliegen, in denen

*) Siehe die etwas ausführlichere Besprechung dieser Fragen in der 1. Auflage. S. 1059 und 60.

die Funktion eine gestörte war. Daß diese Wirkung sich auf die oberflächlicher gelegenen Bahnen beschränkt, zieht dem Erfolg der Dehnung nach dieser Richtung natürlich bestimmte Grenzen, macht sie aber nicht wertlos.

4. Die auf kürzere oder längere Zeit herabgesetzte Leitungsfähigkeit des Nerven. Dieselbe kann sich auf Tage, aber auch auf Monate erstrecken (s. darüber die Vorgänge bei der Facialisdehnung). Wir wissen immer noch zu wenig über die Physiologie der Nervenleitung und über die Veränderungen, welche Neuralgien und Krämpfe herbeiführen können, um uns über die Art, wie eine längere Zeit herabgestimmte Leitung in dieser Richtung wirken kann, eine klare Vorstellung zu machen. Aber es ist nicht schwer zu denken, daß ein Eingriff, der die normale Leitungsfähigkeit so energisch und so lange herabzusetzen vermag, eine pathologisch gesteigerte Reizbarkeit für periphere oder centrale Eindrücke auf die Dauer zu beseitigen imstande sein kann.

5. Mag auch die Wirkung auf das Centralorgan eines gewissen Einflusses nicht entbehren, obwohl hierfür die Anhalte jedenfalls die unsichersten sind. Immerhin fehlen sie weder nach der mechanischen (Gussenbauer) noch nach der dynamischen Seite. In letzterer Beziehung verweisen wir auf die unten folgende kurze Besprechung des Einflusses von Nervendehnungen auf spinale Erkrankungen.

Indikationen für die Nervendehnung.

Wir sahen oben, daß die beiden ersten Erfolge mit der Nervendehnung in Fällen ausgebreiteter Reflexkontrakturen erreicht wurden. Die nächsten Jahre brachten aber mancherlei Erweiterungen der Indikationen. Gärtner (1872) war der erste, der sie für die Behandlung einer Neuralgie in Anwendung zog. (Es handelte sich um Neuralgien in dem seit Jahren durch Apoplexie gelähmten Arm einer alten Dame. Die Dehnung des Plexus brachialis brachte die Neuralgien sofort zum Verschwinden, doch erfolgte am 15. Tage der Tod durch Verblutung aus der ulcerierten Jugularis int.) Nach ihm dehnten Patruban (1872) den Ischiadicus wegen Ischias, Vogt (1874) den in Narben eingewachsenen Ulnaris (wahrscheinlich unter die Neurolysen zu rechnen) und (1876) einen neuralgischen Alveolaris inferior, Callender 1875 den neuralgischen Medianus eines Amputationsstumpfes. Petersen 1876 einen kontundierten neuralgischen Tibialis anticus, Nussbaum 1878 die 8., 9. und 10. Intercostalnerven beiderseits wegen einer seit 20 Jahren bestehenden sehr heftigen Neuralgie centralen Ursprungs, und alle hatten vorzügliche Erfolge. 1876 glaubte Vogt einen seit 9 Tagen bestehenden traumatischen Trismus und Tetanus durch Dehnung des Plexus brachialis geheilt zu haben, während Kocher im selben Jahre mit der des Nerv. tibialis nur vorübergehenden Erfolg hatte. Ferner heilte v. Nussbaum 1875 eine Reflexepilepsie durch Dehnung des Nerv. peroneus und tibialis und 1876 durch eine solche beider Ischiadici und Crurales quälende klonische Zuckungen bei einer traumatischen Paraplegie (11-jährige Lähmung durch Sturz auf das Kreuzbein). So häuften sich die Erfolge. Und als 1879 Langenbuch der staunenden Welt über die wesentliche Besserung einer Tabes dorsalis durch Dehnung beider Ischiadici berichtete. als der Pariser Augenarzt de Wecker (1881) ein Verfahren angab. den N. opticus zu dehnen und sich für manche Formen von Amaurosen Erfolg davon versprach, als Neuralgien des Trigeminus (Stewart, 1879), mimischer Facialiskrampf (Baum. 1878). Krampf des Accessorius Willisii (Annandale, 1879) mit glänzendem Erfolge mit der Dehnung in Angriff genommen wurden, da schien es auf dem weiten Gebiete der peripheren Nervenleiden kaum noch ein einziges zu geben. welches man durch die Dehnung nicht hätte hoffen dürfen,

günstig zu beeinflussen, und kühne Operateure sahen bereits eine Reihe von bisher als unheilbar angesehenen centralen Leiden der Zauberwirkung der Nervendehnung weichen.

Aber auch der Nervendehnung war keine Ausnahme von der Regel gestattet, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Wo ist die Hochflut von Mitteilungen über ihre Erfolge geblieben, die Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre die Spalten der Fachblätter füllte? Der Rausch ist vorüber. Und wie es so häufig geht — seit eine nüchterne Kritik gezeigt hat, daß auch an den Resultaten der Nervendehnung nicht alles Gold war, was glänzte, und daß mancher unechte Flitter anfangs willig als solches acceptiert wurde, ist es merkwürdig still geworden von der Nervendehnung. Ihre Geschichte wie die des Koch'schen Tuberkulins haben schlagend gezeigt, daß der Enthusiasmus nichts wert ist in der Wissenschaft. Heute das Hosiannah, morgen das „Kreuzige". Beides mit Unrecht.

Versuchen wir heute eine unparteiische Würdigung.

Ein Schüler Westphal's, Bernhard Nocht, hat im Jahre 1882 die damals bekannten Mitteilungen gesammelt und kritisch bearbeitet. Wir folgen seiner Einteilung und besprechen zunächst als erste Gruppe

I. Die Neuralgien.

a) Unter ihnen nimmt die Ischias den ersten Rang ein. In allen bei Nocht bekannten 24 Fällen war die Operation in Bezug auf die Beseitigung der Schmerzen mehr oder weniger von Erfolg gewesen. Aber einmal (Neuber) trat dauernde Lähmung an ihre Stelle. Ein zweites Mal mußte die Dehnung wiederholt werden, weil die erste erfolglos blieb. Aber der zweiten folgte die Heilung. Ein andermal trat nach der Dehnung starke sensible Lähmung im Ischiadicus-Gebiet ein — als sie schwand, stellten sich auch die Schmerzen wieder ein. Zweimal gab es Recidive. Eins davon wurde durch eine zweite Operation definitiv beseitigt. Ein Fall endete tödlich durch chronische Pyämie.

Das Endergebnis ist also: 21 von 24 wurden geheilt. Bei 16 war der Erfolg augenblicklich und nachhaltig.

Dieser Zusammenstellung kann Verfasser aus eigener Erfahrung 12 Fälle von blutiger und 5 von unblutiger (s. u.) Dehnung bei Ischias hinzufügen. Von ersteren hatten 10 einen vollen und dauernden Erfolg — alles Fälle, die auf der inneren Abteilung des Krankenhauses oder von anderen Aerzten in der Privatpraxis längere Zeit vergeblich behandelt waren. Bei einem der zwei Mißerfolge handelte es sich um ein retroperitoneales Carcinomrecidiv nach Exstirpation des carcinomatösen Uterus. Die Dehnung war hier nur ein therapeutischer Versuch. Von den unblutigen Dehnungen hatte nur eine einen eklatanten Erfolg — 2mal gelang dann die Heilung noch durch den blutigen Eingriff.

b) Die Trigeminusneuralgie. Unter 17 mitgeteilten Fällen trat 10mal ein augenblicklicher und dauernder Erfolg ein, 5 kamen erst in den nächsten Tagen oder auch nach längerer Zeit, einer von ihnen erst nach wiederholter Dehnung zur Besserung. 2mal blieb der Eingriff erfolglos.

c) Die traumatische Neuralgie. Nocht stellt 15 Fälle zusammen. Fast überall handelte es sich um neuritische Veränderungen nach Kontusionen, einmal (Omboni) um Entzündung und Verdickung des Neurilemms des Plexus brachialis nach Adenitis axill., mehrere Male um Amputationsneurome. 10mal war der Erfolg schnell und gut. — In einer Reihe dieser Fälle ist derselbe aber ohne Zweifel der gleichzeitig dabei ausgeführten Neurolyse zuzuschreiben.

d) Nocht führt dann noch 2 Fälle von Neuritis ascendens am Arm an, die durch Dehnung des Medianus bezw. des Plexus brachialis beseitigt wurden, einen von Dehnung der Intercostalnerven (v. Nussbaum) mit nur vorübergehendem Erfolg, und endlich eine Dehnung des Plexus brachialis (v. Nussbaum) bei heftigen Armschmerzen nach Hemiplegie, die durch Arrosion der Vena jugularis tödlich endigte.

Nach Abzug von 8 Fällen, bei denen gleichzeitig andere Operationen vorgenommen wurden (Nervendurchtrennungen, Resektionen) und unter Hinzurechnung der eigenen Fälle des Verf. ergeben sich 66 Fälle von Nervendehnung bei Neuralgien mit 56 Heilungen = 85 Proz.

Im Interesse einer richtigen Beurteilung muß allerdings berücksichtigt werden,

daß die meisten Beobachtungen nicht länger als ein Jahr fortgesetzt wurden, daß also zu den wenigen, schon innerhalb dieses Jahres konstatierten Recidiven wahrscheinlich noch einige Spätrecidive hinzugekommen sein werden. Betont werden muß aber ferner, daß die 16 Fälle, in denen makroskopische neuritische Veränderungen an den Nerven wahrgenommen wurden, sämtlich zur Heilung führten. Endlich muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß in einer großen Zahl der Fälle — mit Einschluß derjenigen des Verf. in etwa 30 — das veranlassende Leiden jahrelang, selbst 9, 12, 17, 20 Jahre lang bestanden hatte, und daß bei diesen hartnäckigen Zuständen doch die Dehnung nur 4 mal erfolglos war.

II. Die Nervendehnung bei Leiden in der motorischen Sphäre tritt an Häufigkeit und Bedeutung hinter der bei neuralgischen Affektionen weit zurück. Die Behandlung der Krampfzustände, bei denen sie besonders in Anwendung gekommen ist, des Facialiskrampfes und des spastischen Schiefhalses, wird im nächsten Kapitel im Zusammenhang behandelt werden, so daß sie hier übergangen werden kann.

Von den sonst bekannt gewordenen Fällen, Extremitätennerven betreffend, gehören die meisten in das Gebiet der Nervenlösung. Einige andere beziehen sich jedenfalls auf centrale Affektionen — so außer den früher erwähnten Fällen Nussbaum's die beiden folgenden:

1. Farrar (Chic. med. J. 1878): Matrose. Nach Fall tonischer Abduktorenkrampf, beide Beine aneinander pressend. Beim Berühren der Penisspitze Nachlaß der Krämpfe. Dehnung des linken Ischiadicus; Aufhebung des Krampfes im rechten Bein — Dehnung des rechten Ischiad. — Verminderung des Krampfes links.

2. Czerny (Arch. für Psych. X, 284): Hemiplegische Kontraktur mit spastischen Krämpfen, ohne Sensibilitätsstörung, besonders im rechten Arm. Dehnung des Plexus axillaris, keine Krampfanfälle mehr, Nachlaß der Kontrakturen, die aber nach Jahresfrist sich wieder einstellen. Einige willkürliche Bewegungen in den Fingern möglich.

III. Die Dehnung der Nerven bei traumatischem Tetanus hat heute nur noch ein historisches Interesse. Vogt's erste, oben erwähnte Mitteilung fiel in eine Zeit, wo man über das Wesen des Tetanus noch vollständig im Unklaren war und seine Natur als bacilläre Infektionskrankheit noch nicht erkannt hatte. Damals war der Glaube, daß es sich dabei um ein Nervenaffektion handle, allgemein verbreitet. So fiel Vogt's Mitteilung auf fruchtbaren Boden, und eine Zeitlang glaubte sich jeder Chirurg verpflichtet, in Fällen von Tetanus den oder die Hauptnerven des verwundeten Gliedes der Dehnung zu unterwerfen. Da einzelne Fälle von Tetanus bekanntlich heilen, hatte man auch bei der Dehnung einzelne Erfolge, die um so mehr dieser zugeschrieben wurden, als in der That Krämpfe und Opisthotonus relativ häufig durch die Dehnung vorübergehend gänzlich sistiert wurden, ohne daß dadurch indessen der Endausgang ein anderer geworden wäre. — Unter 24 von Nocht zusammengestellten Fällen, denen aus der späteren Litteratur nur ein einziger erfolgloser hinzuzufügen ist, finden sich 4 Fälle von Heilungen, die sich scheinbar an die Operation anschlossen. Da aber überhaupt nur 3 in Bezug auf das Auftreten von Krämpfen ganz unbeeinflußt blieben, hat das zeitliche Zusammenfallen dieser Besserung mit der Dehnung gar keinen Wert. — Zweifellos sind in jener Zeit zahllose Fälle von Tetanus vergeblich mit Nervendehnung behandelt, die niemals veröffentlicht wurden.

IV. Ein nur wenig besseres Urteil kann heute über die Versuche gefällt werden, spinale Affektionen, namentlich die Tabes, durch energische Dehnung der Ischiadici und Crurales oder der Plexus brachiales zu beeinflussen.

Langenbuch, der die erste Operation dieser Art machte, und Esmarch, der ihm folgte, wurden dazu im wesentlichen veranlaßt durch die außerordentlich heftigen Schmerzen, durch welche ihre Kranken gepeinigt wurden. Nach dieser Richtung war der Erfolg ein vortrefflicher. In Langenbuch's wie in Esmarch's Fall (Dehnung des Plexus brach.) verschwanden die Schmerzen sofort; bei dem letzteren nur im Bereich der gedehnten N. crurales und ischiadici, bei dem letzteren im Bereich dieser sowohl, die nicht gedehnt waren, als auch im Bereich der Plexusnerven. Bei beiden besserte sich außerdem auch die Ataxie.

Langenbuch's Kranker starb in der Chloroformnarkose, als ihm auch der Plexus brachialis noch gedehnt werden sollte, und Westphal's mikroskopische Untersuchung wies nach, daß er überhaupt nicht an Tabes gelitten hatte. W. diagnostizierte vielmehr eine „akute Ataxie auf rheumatischer Grundlage“, eine wenig bekannte Form, die meist auch ohne Eingriff in völlige Heilung übergeht. — Der dritte, von Schüssler operierte Fall wurde von den Neurologen ebenfalls nicht als echte Tabes acceptiert.

Bei einer Anzahl von anderen Fällen, die unzweifelhaft echte Tabes waren,

wurde aber in der That konstatiert, daß sehr häufig eine partielle Besserung der Symptome eintrat. Namentlich schwanden nicht selten die Schmerzen. In anderen Fällen wurde die Ataxie vorübergehend gebessert, in anderen die Sensibilität, einige Male die rohe Kraft, einmal die Potenz.

Im ganzen konnte Verf. aus der Litteratur, mit Einschluß des ESMARCH'schen Falles und mit Ausschluß derer von LANGENBUCH und SCHÜSSLER, 50 Fälle von Dehnungen bei Tabes zusammenstellen, unter denen bei 31 einzelne oder mehrere Symptome wenigstens auf längere Zeit wesentlich gebessert wurden. Bei 23 war der Eingriff ganz erfolglos, 2 starben.

Von anderen spinalen Affektionen ist 2mal die „akute Ataxie" (LANGENBUCH und SCHÜSSLER) mit gutem, 4mal die Paralysis agitans (je 1mal mit gutem, mit teilweisem bezw. ohne Erfolg, 1mal mit Verschlechterung), 3mal die multiple Sklerose (1mal gebessert, 1mal unbeeinflußt, 1mal verschlechtert) und 1mal Myelitis (erfolglos) der Behandlung mit Dehnung großer Nervenstämme unterworfen worden.

V. Dehnung der Nerven bei Mal perforant du pied. Dieses Leiden wird vielfach als Trophoneurose aufgefaßt. CHIPAULT will durch Dehnung des Nervus plantaris und anderer Fußnerven eine schnelle Heilung des Leidens herbeigeführt haben; er empfiehlt die Nervendehnung noch bei Hautleiden auf nervöser Basis und bei Ulcerationen am Amputationsstumpf etc.

Alles in allem waren die Erfolge nicht derart, daß die inneren Kliniker sich veranlaßt gesehen hätten, weiter mit der Nervendehnung bei spinalen Erkrankungen und namentlich bei der Tabes, zu experimentieren, wenn auch die neuesten Anschauungen über den eigentlichen Sitz des anatomischen Prozesses bei der Tabes in den hinteren Wurzelgebieten, im sensibeln Neuron I, vielleicht in den Spinalganglien. die Möglichkeit einer Beeinflussung durch starke Dehnung der peripheren Nerven etwas näher legen (ERB). Eine gewisse Wahrscheinlichkeit des Erfolges besteht nur gegenüber den Schmerzen. Man ist gegenwärtig aber der Meinung, daß die Inkonvenienzen des Eingriffes und die Gefahr der Infektion bei der ungünstigen Lage der Wunde für Ischiadicusdehnung durch die (unsichere) Beseitigung der Schmerzen allein im allgemeinen nicht hinreichend aufgewogen werden. Nur für die seltenen Fälle von sehr hartnäckigen und in bestimmten Nerven fest lokalisierten tabischen Neuralgien mit förmlichen „ischiadischen Krisen" läßt ERB die Indikation zur Nervendehnung noch gelten, glaubt aber, daß dann die unblutige Dehnung dasselbe leisten werde wie die blutige. Die Berechtigung dieser Anschauung lasse ich dahin gestellt. Für die eigentliche Ischias leistet die blutige Dehnung jedenfalls ungleich mehr.

Auch die von KÖNIG und RIEDEL in einzelnen Fällen vorgenommenen Ischiadicusdehnungen nach traumatischen Rückenmarksläsionen (Myelitis traumatica — Folgen schwerer Erschütterung und wahrscheinlich eines Blutergusses in den Wirbelkanal) scheinen trotz ihrer auffallenden Erfolge keine Nachfolge gehabt zu haben. —

Das gleiche Schicksal — wohl mit mehr Recht — hat die von DE WECKER vorgeschlagene und zuerst ausgeführte Dehnung des Opticus bei gewissen Formen von Amblyopie gehabt. Unseres Wissens sind später nur noch die Fälle von KÜMMELL und FORTUNATI bekannt geworden.

Auch bei trophischen Störungen sind einzelne Erfolge von der Dehnung berichtet. So sah BIRCHER ein hartnäckiges neuropathisches Hautödem (nach Fall auf die Hand entstanden) an Hand und Arm nach Dehnung des Plexus verschwinden — RAKE bei Lepra etwa die Hälfte der Fälle außerordentlich günstig beeinflußt werden, so daß perforierende Geschwüre rasch heilten, nekrotische Phalangen sich schneller abstießen, Schmerzen aufhörten. CHIPAULT behandelte 14 Fälle von Mal perforant du pied (abgesehen von dem gleichzeitigen Ausschaben der Geschwüre) mit Nervendehnung, 9mal am Nerv. plantaris ext. und int., 2mal an ersterem allein. 3mal am Saphenus ext., und erreichte 12mal Heilung.

Ziehen wir nun von alledem die Summe, so kommen wir zu folgenden Schlüssen: *1. Die Nervendehnung liefert bei zahlreichen hartnäckigen Neuralgien und mit Schmerzen verbundenen Muskelkräften der*

gemischten Nerven der Extremitäten und in vielen Fällen von Veränderungen, welche nach neuritischen Zuständen derselben zurückgeblieben sind, zwar nicht unfehlbare, aber doch relativ sichere Resultate und ist unter allen Umständen zur Anwendung zu bringen, wenn die üblichen Mittel der inneren und der nicht operativen äufseren Beeinflussung nutzlos geblieben sind.

2. Bei der Neuralgie der rein sensiblen Nerven hat die Dehnung ebenfalls zahlreiche Erfolge aufzuweisen. Da diese aber ohne Frage weniger sicher sind, wie die der Resektion oder oder Nervenausreifsung, der operative Eingriff zur Blofslegung aber der gleiche ist, so ist man gegenwärtig mehr geneigt, der ratikaleren Operation den Vorzug zu geben.

3. Die Dehnungen peripherer Nerven bei spinalen Leiden haben in der Regel nur einzelne Symptome derselben in den Hintergrund zu drängen vermocht, auf den Gang der Krankheit im wesentlichen aber keinen Einflufs ausüben können. Sie sind nur unter ganz besonderen Umständen noch berechtigt.

Es erübrigt noch, über die *Technik der Dehnung* einige Worte zu sagen.

Die Lage der in Betracht kommenden Nerven ist teils aus der Technik der Arterienligaturen in der Kontinuität, teils aus der der Resektion der Nerven (s. u.) zum allergrößten Teil hinreichend bekannt. Die Höhe der Stelle, wo man sie bloßlegt, richtet sich nach den klinischen Erscheinungen des einzelnen Falles. Nur über den Ischiadicus sind noch einige Bemerkungen notwendig.

Derselbe wird am besten dicht unter der Glutäalfalte bloßgelegt.

Patient liegt auf dem Bauch. Als Richtungslinie für den Schnitt dient eine Linie, die von der Mitte der Distance zwischen Tuber ischii und Trochanter nach der Mitte der Kniekehle gezogen wird. Der Schnitt beginnt an der Glutäalfalte und wird 10 cm nach abwärts geführt. Unter Haut und Fascie trifft man auf den schrägen Faserverlauf des Musc. glutäus maximus, dessen etwas tiefer als die Glutäalfalte gelegenen unteren Rand man frei legt und mit stumpfem Haken nach oben zieht. Nach innen trifft man dann auf den äußeren Rand des Biceps femoris — zwischen ihm und dem Glutaeus auf den vertikal nach unten ziehenden fingerstarken Ischiadicus.

Es ist nun leicht, mit dem Finger oder einer kräftigen Aneurysmanadel den Nerven zu umgehen und emporzuheben, und ebenso, ihn unter den Glutaeus weit nach aufwärts zu verfolgen, so daß man unter dem Rand des M. pyriformis bis zur Incisura ischiad. vordringt.

Es kommt nun darauf an, einen sehr kräftigen Zug am Ischiadicus nach aufwärts und abwärts auszuführen. Der Zug kann jedenfalls so stark sein, daß der Oberschenkel am Nerven von der Unterlage völlig aufgehoben wird. Die Verlängerung des Nerven hat Verf. immer so weit getrieben, daß er denselben auf dem umgreifenden Finger als Querriegel einmal schleifenförmig um sich selbst drehte.

Instrumente, die die Kraft des Zuges messen (Gillette's Elongateur) sind deswegen überflüssig, weil die Verhältnisse doch nicht überall die gleichen sind und man ohnehin die von G. als Grenze festgestellte Kraft von 45 kg nicht überschreiten wird. Zudem müßte erst auch für jeden anderen Nerven die zulässige Kraftgrenze festgestellt werden, was bisher nicht geschehen ist.

Die Behandlung der Wunde geschieht nach allgemeinen Regeln.

Nachahmenswert erscheint mir der Vorschlag von Baracz den Nerv nicht in der Glutäalfalte aufzusuchen, sondern beim Austritt aus der Incisura ischiadica major, besonders dann wenn entzündliche Prozesse des kleinen Beckens oder Traumen vorangegangen sind. Die Operation ist, wie ich selbst in 2 Fällen erfahren habe, leicht und wenig eingreifend. Es wird bei Bauchlage des Patienten mit erhöhtem Becken ein longitudinaler, leicht nach einwärts gebogener ca. 8–10 cm langer Schnitt ein wenig nach einwärts von der Mitte einer von der Spitze der Tuber ossis ischii zum hinteren Rand des Trochanter major gezogenen Linie bis auf den Musculus glutaeus magnus gemacht. Dieser wird längst seiner Fasern stumpf durchtrennt. Nach Auseinanderziehen der beiden Muskelwundränder gelangt man direkt auf den Nerven. Längst demselben dringt man mit dem Zeigefinger in die Incisura ischiadica major

ca. 2 cm tief nach oben bis nahe an die Foramina sacralia anteriora vor, dabei besonders die ventrale und dorsale Seite der hier abgeplatteten Nerven aus seinen Verwachsungen befreiend. Ich glaube, daß man mit dieser Operation in den meisten Fällen auskommen wird und sich nicht zu der von Bardenheuer vorgeschlagenen und mehrfach mit Erfolg ausgeführten Resektion des unteren Abschnitts der Synchondrosis sacroiliaca zu schreiten braucht. Die Operation soll die erste sakrale Wurzel freilegen und ihren sakralen Kanal entfernen.

Litteratur.

Billroth, *Geschichte eines Falles von epileptischen Anfällen nach Quetschung des rechten Nerv. ischiadicus, Operation, Heilung, partielle Recidive; Operation, Heilung von Langenbeck's Archiv 13. Bd. 379.*

v. Nussbaum, *Bloßlegung und Dehnung der Rückenmarksnerven; eine erfolgreiche Operation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1. Bd. 450, 1872.*

Patruban, *Bloßlegung und Dehnung des großen Hüftnerven. Allgem. Wiener med. Zeit. 1872.*

Vogt, *Loslösung und Dehnung des Nerv. ulnaris, Berl. klin. Woch. 1872, 22.*

Callender, *The Lancet 1875, Vol. 1, 883.*

Petersen, *Zur Nervendehnung, Centralbl. f. Chir. 1876 No. 49.*

Tutschek, *Ein Fall von Reflexepilepsie, geheilt durch Nervendehnung, I.-D. München 1875.*

v. Nussbaum, *Nervendehnung bei centralen Leiden, Klin. Mitteil., München 1876.*

Voigt, *Nervendehnung bei traumatischen Tetanus, Centralbl. f. Chir. 1876 No. 40.*

Farrar, J. F., *On Prof. Nussbaum's operation of nerve stretching, Chicago med. Journ. and Examiner März 1878.*

Kocher, *Ueber Tetanus rheumaticus und seine Behandlung, Korrespondenzbl. f. Schweiz. Aerzte 1876, 17—20.*

Voigt, *die Nervendehnung, Leipzig 1877.*

Langenbuch, Carl, *Ueber Dehnung großer Nervenstämme bei Tabes dorsalis, Berl. klin. Woch. 1879 No. 48.*

Stewart, T. S., *A case of epileptiforme neuralgia, treated by nerve-stretching, Brit. med. Journ. 1879, Vol. 1., 803.*

Annandale, *Case of spasmodic wryneck successfully treated by stretching of the spinal sory nerve. The Lancet 1879, Vol. 1, 555.*

Kocher, *Ueber Nervendehnung bei Trigeminusneuralgie. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1879 No. 11.*

Schüssler, *Mimischer Gesichtskrampf, Dehnung des Facialis, Heilung, Berl. klin. Woch. 1879 No. 46.*

Eulenburg, *Ein schwerer Fall von Prosopospasmus mit ungewöhnlichem Verlaufe, Ctbl. f. Nervenheilk. 1880 No. 7.*

Diskussion über Nervendehnung auf dem 9. Kongreß der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1880, unter anderem Mitteilung **Esmarch's** *über Dehnung des Plexus brachialis in der Achselhöhle bei Tabes dorsalis.*

Helm, *Die Nervendehnung, Wojenni med. Journ. 1879 (russische Arbeit, citiert nach Knie's Ref. im Centralbl. f. Chir. 1880, 217).*

Erlenmeyer, A., *Zur Dehnung großer Nervenstämme bei Tabis dorsalis, Centralbl. für Nervenheilkunde 1880 No. 21.*

Debove, *De l'élongation des nerfs chez les ataxiques comme traitement des douleurs fulgurantes, Progrès méd. 1880 No. 50; De l'élongation des nerfs dans l'ataxie locomotrice. ibid. No. 52.*

Sturge, A., *und* **Godlee, M.**, *Stretching the facial nerve for the relief of spasm of the facial muscles, Med. Times and Gazette Vol. 9, 1880, 631.*

Fischer *und* **Schweninger**, *Nervendehnung bei Tabes dorsalis, Centralbl. f. Nervenheilk. 1881.*

Janny, J., *Gesichtskrampf, Facialneuralgie, Nervendehnung, Heilung. Orvosi Hetilap 1880 No. 40, citiert nach L. Pollak's Referat im Centralbl. f. Nervenheilk. 1881 No. 4.*

Schüssler, *Ein durch doppelseitige Ischiadicus-Dehnung geheilter Fall von Tabes dorsalis, Centralbl. f. Nervenheilk. 1881 No. 10.*

Erb, *Die Heilung der Tabis dorsalis durch Nervendehnung.*

Schüssler, *Zur Dehnung der Ischiadici bei Tabes dorsalis, Centralbl. f. Nervenheilk. 1881 No. 13.*

Rosenbach, *Nervendehnung bei einer nach örtlicher Läsion (Wirbelbruch) allmählich entstandenen diffusen Rückenmarkserkrankung, Centralbl. f. Chir. 1881 No. 26.*

Leyden, *Zur Nervendehnung bei Tabes dorsalis, Deutsche med. Woch. 1881 No. 10; Ueber Nervendehnung bei Tabes, Charité-Annalen 7. Bd. 1882, 237.*

Benedikt, *Vorläufige Mitteilung über Nervendehnung, Wien. med. Presse 1881 No. 30 (siehe die ausführliche Publikation der Fälle in der oben citierten Mitteilung).*

Surg Bienz, *Ueber einen Fall von Nervendehnung bei Ataxie, Deutsche med. Zeit. 1881 No. 1. (Der Fall wurde von* Socin *operiert.)*
Müller und Ebner, *Ueber Nervendehnung bei peripheren und centralen Leiden, insbesondere bei Tabes dorsalis, Wien. Klinik von Schnitzler 1881 Heft 7.*
Langenbuch, *Meine weiteren Erfahrungen über die Wirkung der Nervendehnungen bei Tabes und anderen Rückenmarksleiden, Berl. klin. Woch. 1881 No. 24.*
Weiss und Mikulicz, *Zur Nervendehnung bei Erkrankungen des Rückenmarks, Wien. med. Woch. 1881 No. 36 u. ff.; Zur Nervendehnung bei Erkrankung des Rückenmarks, Wien. med. Woch. 1882, 96.*
Benedict, *Weitere vorläufige Mitteilungen über Nervendehnung, Wien. med. Presse 1881 No. 39 u. ff.*
de Wecker, *Annales d'oculistique T. 85, 1881. 134 (Dehnung des Opticus).*
Kümmell, H., *Ueber Dehnung des Nerv. opticus. Deutsche med. Woch. 1882, 4.*
Fortunati, A., *Lo stiramento del nervo ottico nel l'ambliopia tabica, Lo Sperimentale Maggio 1890, 498.*
v. Mosetig-Moorhof, *Collum obstipum spasticum, Dehnung beider Nn. recurrentes Willisii, Wien. med. Presse 1881 No. 27.*
Chauvel, *De l'élongation des nerfs, Archives générales de médecine 1881, Vol. 1, 707 u. Vol. 2, 70. Ausführliche und kritische Zusammenstellung der bis dahin bekannten Nervendehnungen nebst Litteraturangaben.*
Kutenkampf, *Ein Fall von Nervendehnung, Berl. klin. Woch. 1881 No. 48.*
Czerny, *Beiträge zur Nervendehnung und Nervenresektion, Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. 1. Bd. 284.*
Langenbuch, *10. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie; Ueber Erfolge und Mißerfolge der Nervendehnung bei der Tabes und ihr verwandten Krankheiten, Berl. klin. Woch. 1882 No. 13 ff.*
Bernhardt, M., *Zur Pathologie und Therapie des Facialiskrampfes, Zeitschr. f. klin. Med. 3. Bd. H. 1, citiert nach* Eickolt. *ebendas.*
Noehl, Bernhard, *Ueber die Erfolge der Nervendehnung, I.-D. Berlin 1882.*
Wilhelm, *Kritische Betrachtungen zur sogenannten unblutigen Nervendehnung, Wiener med. Presse 23. Bd. 208.*
Gussenbauer, *Ueber Nervendehnung, Prag. med. Woch. 1882 No. 1, 2, 3.*
Dujardin, Beaumetz, *Sur l'élongation sous-cutané du nerf sciatique, Bull. et mém. de la Société de thérap. 1882, 81.*
Cattani, G. Frl., *Studio sperimentale interno alla distensione dei nervi, Arch. per le sc. med. Vol. 8, 1885 No. 19; Sulla distensione incruenta dei nervi, Ibid. Vol. 9, 1885 No. 12.*
Riedel, *Zur Nervendehnung nach Wirbelläsion, Deutsche med. Woch. 1882, 3.*
Nicoladoni, *Beiträge zur Nervenchirurgie, Wien. med. Presse 1882, 852.*
Hildebrandt, *Beiträge zur Nervendehnung, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 19. Bd. 329.*
Buchanan, G., *Nerve-stretching in a case of locomotor ataxia with good result. Glasgow med. Journ. 1882 April.*
Strümpell, *4 Fälle von Nervendehnung bei Rückenmarkserkrankungen, Neurol. Centralbl. 1882 No. 5.*
Benedict, M., *Ein Wort zur Frage der Nervendehnung bei spinalen Affektionen, Wien. med. Presse 1882, 396.*
Chrostek *(Wien), Weiterer Beitrag zur Dehnung des Nerv. isch. bei herdweiser Sklerose des Centralnervensystems, Allgem. Wien. med. Zeit. 1882, 128.*
Linden, K. E., *Twå Fall of Nervtänjning for Tabes, Finska läk's Forhandl. 55. Bd. 356, 1884.*
Schüller, M., *Die Verwendung der Nervendehnung zur operativen Heilung von Substanzverlusten am Nerven, Wien. med. Presse 1888 No. 5.*
Rake, B., *The value of neerve stretching in leprosy, based on 100 cases, Brit. med. Journ. 1888 No. 1460.*
Kölliker, Th., *Die Verletzungen und chirurg. Erkrankungen der peripheren Nerven, Stuttgart 1891.*
Andrews, E., *Repeated operations on the same nerve for chronic facial neuralgia, Med. News 1891 Febr. 14.*
Schulze-Berge, *Ueb. Heilung d. Trigeminusneuralgie durch Dehnung des Nerr. facialis. v. Langenbeck's Archiv 46. Bd.*
Kunkel, Gustav, *Die Nervendehnung, ihre Erfolge und Indikationen, I.-D. Erlangen 1893.*
Gehrcke, M., *Die Endresultate der in der Göttingen chirurg. Klinik behandelten Fälle von Neuralgie, I.-D. Göttingen 1893.*
Bircher, Hein., *Neuropathisches Hautödem infolge eines Traumas geheilt durch Nervendehnung, Centralbl. f. Chir. 1893 No. 25.*

Erb, *Die Therapie der Tabes. R. v. Volkmann, Samml. klin. Vorträge, N. F. No. 150 1896.*

Chipault, *14 cas de mal perforant traités par l'élongation des nerfs, Congrès français de chir. 1897, Revue de chir. 1897 No. 11 Supplément.*

Chipault, *De la cure radicale de mal perforant, per il XXV Anno dell' nise gnamento chirurgico di Francesco Durante ne l'università di Roma, Roma societa editure Dante Alighieri 1898.*

von Baracz, *Ein Vorschlag zur regenerativen Behandlung des Ischias, Ctlbl. f. Chir. No. 9 1902, Bardenhener.*

Bardenheuer, *Operative Behandlung des Ischias traumatica, Hamburg Naturforscherversammlung.*

Ein vollständiges Litteraturverzeichnis findet sich in der ersten Auflage dieses Buches.

IV. Durchschneidung, Resektion und Ausreißung der Nerven.

Es war eine logische Folge der Erkenntnis, daß Schmerzempfindung und Bewegung in den einzelnen Körperregionen an bestimmte Nervenbahnen gebunden sei, daß man auf den Gedanken kam, bei hartnäckigen Neuralgien sowohl wie bei quälenden Krampfzuständen eine Heilung durch Aufhebung der Leitung herbeizuführen. Als Mittel hierzu bot sich ganz von selbst die Durchschneidung des Nervenstammes, zu dessen Ausbreitungsgebiet der Sitz des Schmerzes oder der Krampfanfälle gehörte, selbstverständlich oberhalb des Abganges sämtlicher befallener Zweige.

Nervendurchschneidungen wurden, nachdem sie schon Albin gegen hartnäckigen Gesichtsschmerz empfohlen hatte, zuerst 1748 von Schlichting und gleichzeitig von Maréchal, dem Wundarzt Ludwig XIV. ausgeführt, beide Male, wahrscheinlich der mangelhaften Ausführung halber, ohne Erfolg. Bessere Resultate hatten Haighton (1792), Earle, Hutchinson, Nelson u. a. Indessen zeigte es sich bald, daß die einfache Durchschneidung in der Regel nur einen ganz vorübergehenden Erfolg gab, und daß mit der Wiedervereinigung der Nervenenden und der Wiederherstellung der Leitung auch Krampf und Neuralgie wieder in alter Stärke auftraten.

Es war also notwendig, die Herstellung der Leitung zu verhüten. Abernethy (1793) war der erste, welcher zu dem Zweck ein Stück aus dem Nerven herausschnitt und damit die Resektion der Nerven, die Neurektomie, an die Stelle der bloßen Durchschneidung, der Neurotomie, setzte. Durch seine Erfolge und die anderer wurde die Bewegung eingeleitet, welche allmählich zur vollständigen Verdrängung der Neurotomie und zu der heutigen Entwickelung der Neurektomie führte, deren technische Fortschritte im wesentlichen hervorgerufen sind durch das doppelte Streben, den Nerven möglichst nahe dem Centralorgan und in möglichst großer Länge zu resezieren.

Die wichtigste Vervollkommnung nach der letzteren Richtung hat uns Thiersch gelehrt, als er auf dem 18. Kongreß der deutschen Gesellschaft für Chirurgie (1889) seine Methode der Nervenausreißung (Nervenevulsion, arrachement des nerfs) beschrieb.

Das Verfahren besteht darin, daß man nach Freilegung des zu entfernenden Nervenstammes denselben mit einer besonders konstruierten kleinen Klemmzange in querer Richtung faßt und nun durch langsame Umdrehungen der Zange den Nerven allmählich über dieselbe aufwickelt. Es ist notwendig, mit diesen Umdrehungen sehr langsam und allmählich vorzugehen, um ein zu frühes Abreißen des Nerven zu verhüten. Thiersch gab an, daß auf jede halbe Umdrehung etwa eine Sekunde verwendet werden solle; es ist aber noch sicherer, dieselben sich noch wesentlich langsamer folgen zu lassen. Man sieht dann (besonders schön beim zweiten Ast des Quintus), wie sich allmählich mit der zunehmenden Spannung der Nerven überall die Haut entsprechend den Endausbreitungen desselben einzieht. Dreht man langsam weiter, so reißen die Nerven unmittelbar an ihren letzten Endigungen ab, und gleichzeitig mit dem Gefühl des Aufhörens des Widerstandes hört die Einziehung der Haut wieder auf. Das centrale Ende ist in der Regel schon vorher abgerissen.

Bei sachgemäßer und vorsichtiger Ausführung gelingt es mit großer Regelmäßigkeit, auf diese Weise die gesamte periphere Ausbreitung des Nerven mit seinen sämtlichen Aesten und feineren Verzweigungen herauszuziehen. Karewski, Angerer, Helferich haben bis zu 20 cm lange Nervenstücke entfernt.

Die von Thiersch für diesen Zweck konstruierte Zange ähnelt einer Listerschen Arterienpincette, deren eine Branche leicht konkav, die andere leicht konvex gestaltet ist, um den Nerven sicherer zu fassen. Die von Th. angegebene Querriefelung der Branchen ist durch Helferich zweckmäßig durch eine Längsriefelung ersetzt. Der Spitze der Zange hat Thiersch eine knopfförmige Anschwellung gegeben, um das Abgleiten der Nerven zu verhindern.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß durch die äußerst vollständige Ausreißung der peripheren Nervenverzweigungen die Herstellung der Leitung und damit die Möglichkeit eines Recidivs sehr wesentlich erschwert werden muß. Wie weit die Sicherheit vor demselben geht, ist bisher indessen noch nicht vollkommen zu übersehen — daß sie keine absolute ist, steht freilich schon jetzt fest. Auf dem Chirurgenkongreß des Jahres 1896 berichtete Angerer über 26 seit 1896 nach Thiersch operierte Fälle. Von ihnen waren 17 frei geblieben, 2 befanden sich relativ gut, 7 hatten ausgesprochene Recidive. Andere hatten selbst noch weniger günstige Resultate, so F. Krause, der etwa die Hälfte der Fälle rückfällig werden sah, obwohl nicht nur die Extraktion des peripheren Stückes sehr sorgfältig gemacht wurde, sondern auch die des centralen wiederholt so gelang, daß die Nerven nicht nur bis hart an die Schädelbasis entfernt wurden, sondern zum Teil sogar Stücke des Ganglion Gasseri mit herausgerissen wurden.

Nach eigenen Erfahrungen scheint mir, daß die Außreißung des centralen Endes wesentlich weniger leistet, als die des peripheren. Das ist ja auch sehr begreiflich. Wie man nach der bekannten Fabel ein Bündel Stäbe leicht zerbrechen kann, wenn man jeden Stab einzeln durchbricht, während die Gesamtheit einen unüberwindlichen Widerstand leistet, so reißen die verschiedenen langen, daher bei der Evulsion sich ungleichmäßig anspannenden Endverzweigungen eine nach der anderen ab und zwar natürlich am leichtesten da, wo sie ihre letzte Teilung bereits erfahren haben und am dünnsten geworden sind — während der Stamm den Zug aushält. Für das centrale Ende fallen diese günstigen Verhältnisse fort, und der Zufall spielt für die Entscheidung, an welcher Stelle die Abreißung erfolgt, eine große Rolle. Unzweifelhaft aber ist für die Frage des Recidivs, wenigstens für viele Fälle, die Entfernung eines möglichst großen *centralen* Stückes ungleich wichtiger als die vollständige Ausreißung des peripheren. *Die oberhalb des Angriffspunktes der Zange abgehenden Seitenäste folgen dem Zuge, wie Thiersch ausdrücklich hervorhebt, nicht.*

Für den Infraorbitalis giebt Thiersch den Rat, ihn lediglich am Foramen infraorb. bloßzulegen, zu fassen und auszureißen. Es gelang ihm, bis zu 3—5 cm des centralen Endes auf diese Weise zu entfernen. (Man erinnere sich, daß das Foramen infraorbitale doppelt oder 3fach vorhanden sein kann und dann eine entsprechende Teilung des Nerven besteht.) Den 3. Ast legt Thiersch nach Sonnenburg (s. u.) frei, ev. mit *temporärer* Resektion des Kieferwinkels. Mandibularis inf. und Lingualis folgten dem Zug centralwärts bis zu ihrer Trennungsstelle, ersterer peripher bis zum Foram. mentale. — Die Extraktion des Buccinatorius und des Auriculo-temporalis würde besondere Schritte nötig machen. — Für den 1. Ast empfiehlt Thiersch, die ganze innere Hälfte des oberen Orbitalrandes durch einen unterhalb der Augenbraue geführten Schnitt frei zu legen, die einzelnen Nerven aufzusuchen und zu extrahieren, oder auch bis zu ihrer Teilungsstelle in die Orbita einzugehen und sie dort zu fassen.

Die gegenwärtig allein noch berechtigte und zur Ausführung gelangende Operation ist also die Entfernung eines größeren Nervenstückes, sei es auf dem Wege der Resektion oder auf dem der Ausreißung. Da beide Operationen dazu bestimmt sind, die Nervenleitung zu zerstören und zwar in der Regel so zu zerstören, daß sie sich möglichst niemals wiederherstellen kann, so stellen sie ein ultimum refugium dar, welches nur da angewendet werden darf, wo alle anderen Heilmittel erschöpft oder von vornherein aussichtslos sind.

In die letzte Kategorie zählen namentlich einige „chirurgische“ Nervenaffektionen, die Neurome der Amputationsstrümpfe und die Neuralgien, die durch periphere maligne Tumoren hervorgebracht werden, insofern letztere den Nerven nicht nur von außen komprimieren, sondern in seine Substanz hineindringen. In den letzteren Fällen ist freilich die Unterbrechung der Leitung keineswegs Zweck der Operation, sondern nur ein notwendiges Uebel. In gleicher Weise können den Nerven durchsetzende Narben die Resektion notwendig machen. Aber in beiden Fällen wird man sich bemühen müssen, wo es die Verhältnisse irgend gestatten,

durch die Naht der Nervenstrümpfe die Herstellung der Leitung anzubahnen. Wie man diese Aufgabe durch Nervendehnung, Stellung des Gliedes, Nervenplastik etc. unter Umständen auch noch unter den schwierigsten Verhältnissen lösen kann, haben wir bereits oben in dem Kapitel über Nervennaht besprochen.

Obwohl Neuralgien gelegentlich fast an allen sensiblen und gemischten Nerven vorkommen können, sind doch gewisse Gebiete dieser Erkrankung weit mehr als andere unterworfen.

Einen gewissen Anhalt für ihre Häufigkeit in den einzelnen Körperprovinzen giebt eine statistische Zusammenstellung, die Hermann Conrads in seiner sehr verdienstvollen Inauguraldissertation über die in den Bonner klinischen und poliklinischen Anstalten während eines Zeitraumes von 12 Jahren beobachteten Neuralgien gemacht hat. Es kamen zur Behandlung

Trigeminusneuralgien	239
Cervico-occipitalneuralgien	14
Cervico-brachialneuralgien	54
Intercostalneuralgien	112
Lumbalneuralgien	20
Ischias	243
Neuralgien der Genitalien	10
Coccygodynien	4
Gelenkneurosen	21

Die Neuralgie des Trigeminus kommt also der des Ischiadicus an Häufigkeit des Vorkommens noch nicht einmal ganz gleich. Gleichwohl bestanden die blutigen Eingriffe am Ischiadicus in einer einzigen Dehnung, während die Trigeminusneuralgien an 19 Patienten 3 Dehnungen, 5 Durchschneidungen und 25 Neurektomien veranlaßten — andere Neurektomien aber überhaupt nicht vorkamen, wenn man von der Excision von Narben außerhalb der großen Nervenstämme und von der von Stumpfneuromen absehen will.

Früher war das Verhältnis ein anderes. So sehr man gewiß von jeher vor der Resektion gemischter Nerven zurückschreckte und die unausbleibliche Lähmung wichtiger Muskeln scheute — die Qualen der unglücklichen Kranken, die sich oft lieber selbst einer Amputation unterziehen als ihre Leiden länger ertragen wollten, nötigten gelegentlich doch zur Zerstörung der befallenen Nervenbahnen. Wie es neuerdings neben den Fortschritten der inneren Therapie gelungen ist, auf chirurgischem Gebiet durch die Einführung der Nervenlösung und der Nervendehnung neue wichtige therapeutische Hilfsmittel zu gewinnen, und das Gebiet der Resektion dadurch auf das äußerste einzuschränken, haben die vorigen Kapitel gelehrt.

Den letzten Boden aber wird aller Voraussicht nach der Resektion wichtiger gemischter Nerven der geniale und kühne Gedanke Bennett's, Doyen's, Abbe's und Horsley's entziehen, sonst unheilbare Neuralgien des Stammes und der Extremitäten durch die Resektion der hinteren Wurzeln innerhalb des Wirbelkanals anzugreifen und damit die sensiblen Fasern isoliert zu treffen (s. u.), das kann nach dem gewaltigen Aufschwung, den in neuester Zeit die Chirurgie des Wirbelkanals und des Rückenmarks genommen hat, schon heute kaum noch einem Zweifel unterliegen.

Die Neurektomie ist also eine Operation, die gegenwärtig so gut wie ausschließlich bei rein sensiblen Nerven gemacht wird; und unter ihnen überwiegen wieder die verschiedenen Aeste des Trigeminus so sehr, daß fast das ganze Interesse des Chirurgen sich auf die besten Methoden der Resektion des Trigeminus konzentriert und weitaus der größte Teil der einschlägigen Litteratur sich mit ihr allein beschäftigt. Das wird gerechtfertigt durch die Häufigkeit und Hartnäckigkeit der Trigeminusneuralgien und durch die Schwere des Leidens, welches

sie bedingen. Immerhin werden gelegentlich nicht nur bei anderen sensiblen, sondern zuweilen auch bei rein motorischen Nerven Resektionen notwendig, letztere in Fällen hartnäckiger tonischer und klonischer Krämpfe. Wir werden im weiteren Verlauf die einzelnen in Betracht kommenden Nerven noch näher besprechen.

Resektion des Trigeminus.

Diagnose. Handelt es sich um die Frage eines operativen Eingriffes, so ist es selbstverständlich die erste Aufgabe, mit Sicherheit die Diagnose festzustellen. Nun kann zwar über das Vorhandensein einer Trigeminusneuralgie überhaupt nicht leicht ein Zweifel aufkommen. Wohl aber ist weder die eigentliche Ursache derselben, der Sitz des ursprünglichen Krankheitsherdes noch der Sitz des Schmerzes selbst immer ohne weiteres klar.

Indem wir die allgemeinen Ursachen für Neuralgie hier übergehen und lediglich auf das bei der „Behandlung der Erkrankungen im Bereich der peripheren Nerven“ (L. Edinger) darüber und über die sich aus der Aetiologie ergebenden therapeutischen Fingerzeige Gesagte verweisen, ist es doch notwendig, auf die eigentümlichen Reflexneuralgien besonders hinzuweisen, die fast ausschließlich und zwar in sehr ausgesprochener Weise im Gebiet des Trigeminus beobachtet werden. Schon früher bekannt (Laugier 1878, Stromeyer, Charles Bell) und zum Teil in ihrer Bedeutung vielleicht übertrieben, waren sie eine Zeit lang mehr in Vergessenheit geraten, bis Gussenbauer wieder in nachdrücklicher Weise darauf aufmerksam machte. Gussenbauer hebt besonders die ausserordentlich häufige Abhängigkeit der Trigeminusneuralgie von der chronischen Obstipation hervor. Nicht weniger als 29mal unter 33 Fällen gelang es ihm, ausschließlich durch Abführmittel, Klysmata, Regelung der Diät und der Verdauung selbst die hartnäckigsten Neuralgien zum Verschwinden zu bringen, die bis dahin allen anderen therapeutischen Versuchen getrotzt hatten und bei denen nur noch das Messer Hilfe zu versprechen schien. Aehnliche Erfahrungen machten Benedict und Albert (Wien). Auch andere Erkrankungen von Unterleibsorganen (Leber, Milz) können gelegentlich zur Ursache für eine Trigeminusneuralgie werden — am häufigsten aber Leiden des Darmes (Ulcerationen, Parasiten), der Blase und der weiblichen Geschlechtsorgane.

Daß Neuralgien von Narben ausgehen können, geht schon aus dem bei Gelegenheit der Neurolyse Gesagten hervor. Aber die Narbe braucht keineswegs immer den Nervenstamm zu betreffen. Auch von irgend einem Endast kann die Reizung ausgehen und von da sich centripetal weiter verbreiten. Neben den Stich-, Schnitt- und Schußverletzungen, den Knochenbrüchen, Entzündungen und Eiterungen, die durch Narbe und Callus den Nerven ins Gedränge bringen, spielen, wie wir schon bei den Neurolysen sahen, auch die einfachen Quetschungen bei unverletzter Hautdecke eine große Rolle.

Sind alle Momente dieser Art durch die Untersuchung und event. durch die Vergeblichkeit dahin zielender Heilversuche ausgeschlossen, so ist ferner zu eruieren, ob der Ursprung der Neuralgie ein peripherer oder centraler ist.

Auch das ist keineswegs immer ganz leicht. Als sicherster Anhalt wird der Umstand betrachtet werden müssen, daß bei central, d. h. intracraniell (durch Abscesse, Erweichungsherde, Narben, Tumoren) entstandenen Neuralgien die Störung sich so gut wie niemals auf die Bahn eines einzigen Nerven beschränkt, sondern daß in der Regel auch Nachbargebiete in Mitleidenschaft gezogen werden und anderweitige Funktionsstörungen des Centralorganes zu konstatieren sind. Je strenger die neuralgischen Schmerzen sich an die Bahn des Trigeminus halten, um so sicherer ist ihr peripherer Ursprung anzunehmen.

Indessen darf man sich hierbei nicht durch allerlei Begleiterscheinungen irre machen lassen. So kommen zunächst sogen. irradiierte Schmerzen vor. Bei jeder heftigen Neuralgie liegt die Möglichkeit vor, daß der Schmerz entweder auf der Höhe des Paroxysmus oder bei längerer Dauer überhaupt nicht auf den ursprünglich befallenen Nerven beschränkt bleibt, sondern auf andere Nervengebiete ausstrahlt. Und zwar befällt er dabei andere Zweige desselben Nerven (Trigeminus), oder teilt sich dem entsprechenden Nerven der anderen Seite mit (Ischias), oder endlich es werden benachbarte Gebiete mit befallen, so bei Trigeminusneuralgie das Gebiet des Occipitalis und umgekehrt. Und weiter entstehen auf reflektorischem Wege krampfhafte Muskelkontraktionen im Gebiet der neuralgischen Schmerzen.

Speziell fehlen bei den Neuralgien des Trigeminus fast nie klonische oder tonische Krämpfe im Facialisgebiet — unstete Kontraktionen der Gesichtsmuskulatur, Stirnrunzeln, Blepharospasmus, krampfhaftes Verziehen eines Mundwinkels u. s. w. Aber auch tetanische Kontraktionen der Zungen- oder der Kaumuskulatur und in den schwersten Fällen selbst epileptiforme allgemeine Krämpfe sind beobachtet worden*). Hat die Neuralgie eines Trigeminusastes eine Zeit lang bestanden und sind des öfteren solche Irradiationen auf die anderen Aeste aufgetreten, so gehört es zu den sehr gewöhnlichen Vorkommnissen, daß die Patienten schließlich weit mehr den irradiierten Schmerz empfinden als den ursprünglichen. Man muß das wissen, um sich nicht etwa mit der chirurgischen Therapie an eine ganz falsche Adresse zu wenden und beispielsweise den 3. Ast zu resecieren statt des zweiten.

Vor solchen Irrtümern gewährt den sichersten Schutz die sorgfältige Nachforschung nach dem ersten Erscheinungsort der Schmerzen. Krause macht noch auf folgende Anhaltspunkte aufmerksam: 1. die in den anfallsfreien Zwischenzeiten auftretenden Empfindungen machen sich im allgemeinen mehr in den primär erkrankten Bahnen bemerkbar; 2. auch in den späteren Stadien beginnt der einzelne Anfall in der Regel in diesen; 3. eine schmerzlindernde Wirkung des Druckes wird meist nur an primär erkrankten Bahnen beobachtet. Kr. giebt aber zu, daß alle diese Zeichen in schweren Fällen unzuverlässig sind.

Die Unsicherheit wird aber noch gewaltig vermehrt durch die wechselnden anatomischen Verhältnisse, die nach den Untersuchungen von Frohse und Zander und dessen Schülern weit größer und häufiger sind, als man das früher annahm. So kann nach Frohse der „Nerv. zygomatico-temporalis (vom 2. Ast) vollkommen fehlen, andrerseits den Schläfenast des Auriculo-temporalis (3. Ast) ersetzen, an Stelle des Lacrymalis (1. Ast) treten, und schließlich weit in den unteren Bezirk des Nerv. supraorbitalis übergreifen". „Zahlreich sind die Anastomosen der Aeste des N. zygomatico-temporalis untereinander und mit benachbarten Zweigen. Nur kleinere Gebiete existiren am Kopfe, welche immer demselben Nerven zukommen. An der ganzen Seitenfläche des Gesichts, vor allem an der Schläfe, wechseln die Innervationsgebiete der einzelnen Nerven so sehr, daß nicht einmal die beiden Seiten desselben Menschen ganz gleiche Verhältnisse zeigen. So erhält z. B. die Haut des oberen Augenlides ihre sensible Innervation vom Nervus supraorbitalis, vom supra- und infraorbitalis und vom Lacrymalis, hin und wieder aber auch vom Infraorbitalis und vom Zygomatico-facialis.

Da in den Bahnen der Nervenstämme auch trophische Fasern verlaufen, so ist es begreiflich, daß auch sie in Mitleidenschaft gezogen werden. Und auch diese Störungen greifen leicht auf benachbarte Gebiete über. So sind bei der Trigeminusneuralgie häufig zunächst die Gefäße im Schmerzgebiet kontrahiert, die Haut ist blaß, der Kranke empfindet ein Gefühl von Frost und Kälte. Dann aber erweitern sich die Gefäße, das ganze Gesicht wird rot, bekommt selbst ein gedunsenes Aussehen, Conjunctiva und Zahnfleisch erscheinen stark injiziert, und vermehrte Thränensekretion, Absonderung reichlichen dünnen Nasenschleims, Speichelfluß, Schwitzen der betreffenden Gesichtshälfte beweisen die verbreitete Teilnahme der nicht unmittelbar sichtbaren Gefäßgebiete der ganzen Gegend. (Analoge Erscheinungen sind die bei Intercostalneuralgien zuweilen zur Zeit der Anfälle beobachtenden übelriechenden Schweiße und die von Erb und Fr. Schultze beschriebene Sekretion von Milch oder colostrumähnlicher Flüssigkeit nach Anfällen von Mastodynie.)

Resektion des 1. Astes.

Am ersten Aste, dem Nervus ophthalmicus, sind operative Eingriffe sehr viel seltener notwendig, als an den beiden übrigen. Die Neuralgien in seinem Gebiet treten meist mit geringerer Heftigkeit auf und weichen gewöhnlich der inneren Medikation. Von seinen 3 Zweigen, dem Lacrymalis, Frontalis und Nervus ciliaris kommt für

---

*) Einen lehrreichen Fall, in welchem die Facialiskrämpfe so in den Vordergrund traten, daß sie durchaus den Eindruck von Tic convulsif machten, und bei welchem die krankhaften Zusammenziehungen sich gleichzeitig auf die Kaumuskulatur erstreckten, beschrieb Thiersch auf dem 19. Chirurgenkongreß (36). Die Krämpfe waren aber im höchsten Grade schmerzhaft. Obwohl Druckschmerzpunkte fehlen, drehte Thiersch den Infraorbitalis aus und heilte dadurch den Kranken von Krampf und Schmerzen.

die Resektion nur die Frontalis, bezw. seine beiden als Nervus supraorbitalis bezeichneten Hauptästchen in Frage. Die Ausführung desselben ist folgende:

Ein bogenförmiger Schnitt im Verlaufe der Augenbraune beginnt nahe am inneren und endet 1½ cm vom äußeren Augenwinkel. In der äußeren Hälfte des Orbitalrandes kann der Schnitt dreist bis auf den Knochen geführt werden, entsprechend der inneren geht man vorsichtiger bis zum Periost vor, um die über den Knochenrand aufsteigenden Zweige nicht vorzeitig zu durchschneiden. Dann trennt man in der äußeren Wundhälfte das Periost vom Dach der Augenhöhle ab und löst es mit einem schmalen Raspatorium weiter in der Tiefe vom Knochen. Läßt man nun durch einen Gehilfen den Bulbus mit dem Raspatorium oder dem Griff einer Hohlsonde sanft nach abwärts drücken, so erkennt man die beiden Supraorbitales als gespannte, von dem durchscheinenden Periost bedeckte Stränge. Nun durchschneidet man mit einer kleinen gebogenen Schere das Periost und den Stirnnerven so tief als möglich hinter seiner Teilung und exstirpiert seine beiden größeren Zweige mit Schere oder Messer bis zum Orbitalrande. Zieht man es vor, die Thiersch'sche Zange anzuwenden, so sollte man doch den Nerven vorher bis zu seiner Teilungsstelle in der Orbita frei legen. Von der peripheren Ausbreitung wird man dann noch ein größeres Stück extrahieren können.

Bei der Operation wird die Rolle in der Nähe des inneren Augenwinkels natürlich geschont.

Nach sorgfältiger Stillung der nicht bedeutenden Blutung näht man die Wunde und legt in den äußeren Winkel ein kleines Drain ein. Da die Narbe in die Augenbraue fällt, wird sie kaum sichtbar. Eine osteoplastische Freilegung der Augenhöhle zur Resektion des ersten Astes schlug Kahen vor. Er macht einen Schnitt am oberen Orbitalrand und an den Endpunkten zwei senkrechte Schnitte bis auf den Knochen. Er bildet dann einen Hautknochen-Periostlappen mit oberer Basis und klappt ihn nach oben. Orbitaldach und Margo supraorbitalis werden dann abgetragen und der Nerv unter dem Periost aufgesucht. Meistens wird man wohl ohne diese doch immerhin stärker eingreifende Operation auskommen.

Resektion des 2. Astes (N. supramaxillaris oder infraorbitalis).

Um die folgenden Ausführungen genau zu verstehen, ist es notwendig, sich die anatomischen Verhältnisse in das Gedächtnis zurückzurufen.

Der 2. Ast verläßt die Schädelhöhle durch das Foramen rotundum und tritt in die Fossa spheno-palatina. Hier giebt er zunächst den N. zygomaticus ab, welcher durch die Fossa orbitalis inf. hindurch in die Augenhöhle eintritt und sich in zwei Zweige spaltet: den Ramus temporalis (mit dem Lacrymalis anastomosierend, der durch das Foramen zygomatico-temporale des Jochbeins zur Haut der Schläfe zieht), und den Ramus malaris, welcher das Jochbein im Canalis zygomatico-facialis durchbohrt und sich unter der Haut der Wange verzweigt. Noch innerhalb der Fossa spheno-palatina entspringt vom Hauptnerven als 2. Nebenast der Alveolaris superior. Dieser zieht über die hintere Fläche des Oberkiefers herunter und teilt sich auf dem Tuber maxillare ebenfalls in zwei Zweige, deren einer nach Durchbrechung des Musc. buccinator die Schleimhaut der Wangentasche versorgt, während der andere durch ein Foramen maxillare superius in die Highmorshöhle eindringt und als Nervus dentalis sup. post. zu den oberen Mahlzähnen hinzieht. Nachdem der Nerv sodann noch einige Fädchen (Nervi spheno-palatini) zum Ganglion sphenopalatinum s. nasale abgegeben, zieht er als Nerv. infraorbitalis am Boden der Orbita schräg von hinten außen nach vorn innen, begleitet von der gleichnamigen Arterie, durch den Canalis infraorbitalis zum Gesicht. Dieser Kanal hat in seinem hinteren Teile nur eine außerordentlich dünne Knochendecke, durch welche nach Entfernung des Periostes der Nerv als weißer Streifen deutlich durchschimmert. Etwa 5—6 mm vom Orbitalrand entfernt fängt die obere Wand des Kanals an rasch an Dicke zuzunehmen und erreicht an der Ausmündungsstelle eine so beträchtliche Höhe, daß, nach v. Bruns' Messungen, die äußere Mündung des Kanals 5—15 mm unterhalb des Margo infraorbitalis liegt, und zwar unter der Mitte desselben oder bis zu 5 mm nasalwärts von ihr.

Während seines Verlaufes in dem Kanal giebt der Nerv an seiner äußeren, bisweilen auch an der inneren Seite den Nerv. dentalis sup. med. und weiter nach vorn den größeren Nerv. dentalis sup. anterior ab. Beide Nerven gehen durch besondere Kanälchen zur Schleimhaut der Highmorshöhle und zu den vorderen

Zahnreihen, wo sie mit den Ausläufern des Nerv. dentalis sup. post. anastomosieren. Ihre Abgangsstellen vom Hauptnerven sind großen Schwankungen unterworfen. Es kann vorkommen, daß der Nerv. dentalis medius schon in der Fissura orbitalis inf., also vor dem Eintritt des Hauptstammes in den Kanal, sich abzweigt.

Die ältesten Operationsverfahren, die sich wesentlich gegen den peripheren Verlauf des Nerven diesseits des Foramen infraorbitale richteten, ließen einen großen Teil der wichtigsten Aeste unberücksichtigt und konnten um so weniger genügen, als gerade innerhalb des knöchernen Kanals nicht selten die Ursachen für die Entstehung der Neuralgie zu suchen sind. Sie wurden daher bald verlassen. Schon MALGAIGNE und SCHUH gaben dann Verfahren an, welche die Exstirpation des Nerven aus dem ganzen Kanal zum Zwecke natten. Da sie aber die Highmorshöhle verletzten und dadurch der Infektion der Wunde und dem Entstehen von Hautemphysem Vorschub leisteten, wuchs ihre Gefahr in für die damalige Zeit bedenklicher Weise. Einen wesentlichen Fortschritt bildete das von LANGENBECK angegebene, von HÜTER modifizierte sogen. subkutane Verfahren, welches zwar bis in die neuere Zeit immer noch hin und wieder geübt wurde, aber im ganzen heute doch als veraltet betrachtet werden muß. Es bestand in der Durchschneidung der Nerven mit einem Tenotom in der Fissura orbit. inf. und Extraktion des peripheren Stückes vom Foramen infraorbit. aus.

Die Vorteile dieser Methode liegen ebenso sehr wie ihre Nachteile klar auf der Hand. Der Leichtigkeit und relativen Sicherheit der Ausführung bei sehr geringer Weichteilverletzung steht die beschränkte und nicht zu steigernde Ausdehnung der Resektion gegenüber.

Bei weitem vorzuziehen ist jedenfalls die Methode des weiland Königsberger Chirurgen WAGNER, nicht nur weil sie alles Operieren im Blinden vermeidet, sondern vor allem, weil sie die Möglichkeit giebt, ein wesentliches Stück weiter nach der Schädelbasis vorzudringen. WAGNER beschreibt seine Methode, welche bestimmt war, ohne Eröffnung der Highmorshöhle und ohne Verletzung der Infraorbitalarterie den Nerven dicht am Austritt aus dem Schädel zu resecieren, selbst folgendermaßen:

Nachdem ich in gewöhnlicher Weise die obere Partie der vorderen Wand des Oberkiefers bis zum For. infraorbitale freigelegt, den N. infraorbitalis bei seinem Austritte aus der Infraorbitalöffnung isoliert und die Periorbita von der ganzen unteren knöchernen Wand der Augenhöhle abgehoben hatte, legte ich den Bulbus mit seinen Weichteilen und der Periorbita in einen spiegelnden Hohlhebel. Dieses Instrument besteht aus einem massiven, gereifelten Griff und einem neusilbernen polierten Stiel. Am Ende desselben befindet sich ein rechtwinklig angesetzter, herzförmiger, vorn zugespitzter, hinten am Stiel breiter Löffel, welcher seine Konkavität nach oben, seine Konvexität nach unten wendet. Die Dimensionen dieses Löffels entsprechen, etwas kleiner, ungefähr den räumlichen Verhältnissen der Augenhöhle. Ist das Instrument eingelegt, so befindet sich der Griff desselben vor der Stirn des Patienten, der Löffel mit seinem zugespitzten Ende am tiefsten in der Augenhöhle, der Bulbus mit seiner weichen Umgebung in der aufwärts gerichteten Höhlung des Löffels, die konvexe Seite desselben oberhalb der knöchernen unteren Wand der Augenhöhle. Diese Seite des Instrumentes ist zu einem Metallspiegel fein poliert. Hat man vor der Einführung des Instrumentes dasselbe trocken erwärmt und die Blutung gestillt, so erscheint nach der Einführung die untere knöcherne Wand der Augenhöhle hell beleuchtet. Man sieht den weißen Streifen des Infraorbitalnerven und neben ihm die dunklen rötlichen Gefäßstreifen prächtig klar. Nachdem ich dahin gekommen, eröffnete ich mit einem sehr feinen griffelförmigen Hohlmeißel an starkem, gereifeltem Griffe den Infraorbitalkanal in seinem hintersten Teile von oben. Dieses Manöver gelingt sehr leicht, die Decke der Knochenplatte ist sehr dünn, das abgehobene Knochenplättchen kann sehr leicht mit einer Pincette entfernt werden. Oft, wenn der Infraorbitalkanal in seiner hinteren Partie nach oben

offen, braucht man den Meißel gar nicht. — Nachdem ich den Infraorbitalkanal hinten in der Augenhöhle von oben in der Ausdehnung von 2—3 Linien geöffnet hatte, ergriff ich ein kleines Instrument, welches ich nach dem Modell einer Deschamps'schen Unterbindungsnadel in sehr verkleinertem Maßstabe hatte anfertigen lassen. Mit diesem umging ich den Nerven von der Seite der an ihm liegenden Arterie, um diese nicht mitzufassen, hob ihn aus und konnte ihn, unter von vorn nach hinten fortschreitender Abtrennung der von ihm abgehenden Zweige, bis in die Flügelgaumengrube, nötigenfalls bis gegen das Foramen rotundum des Keilbeins isolieren, unter reflektiertem Licht sehen und an erforderlicher Stelle mit einer feinen, langarmigen Schere durchschneiden.

Die Wagner'sche Methode hat unleugbar sehr große Vorzüge. Wenn sie auch mit den später zu beschreibenden, den Nerven direkt am Foramen rotundum aufsuchenden nicht ganz konkurrieren kann, so kann man mit ihr demselben doch ziemlich nahe kommen, und es ist gar keine Frage, daß sie für zahlreiche Fälle vollkommen ausreicht, wie Verf. nach den Erfahrungen R. v. Volkmann's, der sie mit Vorliebe anwandte, und nach manchen eigenen bestätigen kann. Wegen der geringen Entstellung, die sie bedingt, und wegen des Mangels irgend welcher späteren Störungen muß sie für einen ersten Eingriff jedenfalls als Normalmethode betrachtet werden.

Karewski hat sich bestrebt, sie durch die Kombination mit der Thiersch'schen Nervenextraktion noch zu vervollkommen. Ist der Nerv aus seinem Kanal herausgehoben, so wird er möglichst weit hinten mit der Thiersch'schen Zange gefaßt und herausgedreht. Es gelingt dann, den Stamm nicht nur mit dem Nerv. alveolaris sup., sondern sogar bis jenseits seiner Verbindung mit dem Gangl. nasale herauszureißen. Die Sensibilitätsprüfung ergab K., daß durch die Operation sogar die Leitung für die sensiblen Gaumennerven unterbrochen wurde (Nervi palatini vom Ganglion nasale).

Immerhin haften auch dem Wagner'schen Verfahren allerlei Nachteile an. Nicht immer gelingt es, die Art. infraorbitalis unverletzt zu lassen. Sind dann die Gewebe des Operationsfeldes blutig imbibiert, so ist bei den Schwierigkeiten, welche die Tiefe der Wunde und der nicht eben große Kegel einfallenden Lichtes bieten, eine genaue Unterscheidung, ein sicheres Erkennen der dünnen Nervenäste kaum noch möglich. Sehr leicht kann es geschehen, daß die Durchtrennung des Hauptastes peripher vom Abgang des Alveolaris superior geschieht und daß schon hierin eine Quelle für Recidive gegeben wird.

Die Wagner'sche Operation hat demnach dem Streben, bei ausgebreiteten Neuralgien im Gebiet des zweiten Astes und bei Recidiven nach der Operation noch einen direkteren und sichereren Weg zur Schädelbasis zu finden und den Nerven womöglich unmittelbar am Foramen rotundum abzutrennen, keinen Einhalt thun können. So drang Carnochan zum Nerven vor, indem er die vordere, obere und hintere Wand des Antrum Highmori mit der Trepankrone aussägte. v. Bruns ging denselben Weg mit Knochenschere und Meißel, v. Nussbaum und Billroth setzten an die Stelle der bleibenden die temporäre Resektion des Oberkiefers.

1859 zeigte dann v. Bruns an Leichenversuchen die Möglichkeit, durch Resektion des Jochbeins Zugang zur Flügelgaumengrube zu gewinnen, und gab wohl damit Lücke die Anregung zur Erfindung seiner später vielfach geübten Methode der temporären Resektion das Jochbeins. Die Ausführung der Operation ist nach Lücke die folgende:

Der äußere Schnitt beginnt 2—3 mm vom äußeren Orbitalrand, etwa 1 cm oberhalb des äußeren Augenwinkels, also im vorderen unteren Winkel der Schläfengrube. Mit einem starken Resektionsmesser dringt man sofort bis auf den Knochen und steigt nach unten und etwas schräg nach vorn abwärts bis in die Gegend des 3. oberen Backzahnes zu der unter den Bedeckungen als scharfer Winkel fühlbaren Stelle, wo der Processus zygomaticus des Oberkiefers sich vom Körper desselben abhebt. Mit einem schmalen Messer geht man nun sofort von unten her, entsprechend dem äußeren Schnitt, sich hinten dicht am Knochen haltend, um das Jochbein herum und löst die Weichteile ab. Durch diesen Schnitt wird mit Hilfe von Sonde oder Nadel eine Kettensäge geführt und das Jochbein sofort durchsägt. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß die Säge nicht gerade von vorn nach hinten geführt wird, so daß sie den Knochen vertikal durchsägt, sondern daß ihre Schneide stark gegen die Mittellinie des Gesichts gewandt wird. Dadurch wird ein doppelter

Vorteil gewonnen; nämlich es wird so der Jochfortsatz des Oberkiefers mit hinweggenommen, der von vorn her den Einblick in die Fovea sphenomaxillaris beschränken könnte; und ferner bekommt man eine schräge Sägefläche, welche eine sehr bequeme Stütze bietet, um das Einsinken des Jochbeins zu verhindern.

Vom unteren Ende des ersten Schnittes wird nun ein zweiter Schnitt geführt, welcher sich scharf am unteren Rand des Jochbeins hält und schräg nach hinten aufwärts bis einige Millimeter über den Jochfortsetz des Schläfenbeins fortläuft. Der dünne Knochen wird hier an seiner hinteren Seite freigelegt und mit der Knochenzange durchschnitten.

Nun wird der Musc. masseter vom unteren Ende des Jochbeins scharf abgetrennt, worauf der Aufklappung desselben kein Hindernis mehr entgegensteht.

Die Operation ist bis dahin nur sehr wenig blutig, höchstens werden kleine Aeste der Art. temporalis superfic. verletzt.

Der Knochen-Hautlappen wird nun mit einem scharfen Haken nach oben gehalten, die vorderen Fasern des Musc. temporalis, wenn es nötig erscheint, eingeschnitten und dann die vorquellenden Fettmassen der Fovea sphenomaxillaris mit einem flachen Skalpellstiel nach hinten geschoben, damit zugleich der Venenplexus und die Art. maxillaris int. außer dem Operationsbereich zu liegen kommen; diese sich stets wieder vordrängenden Massen werden mit breitem, stumpfem Haken zurückgehalten, die Fetttäubchen event. mit der Schere abgetragen.

Man sucht nun zunächst mit der Sonde die untere Orbitalfissur, isoliert mit ersterer die von hier nach hinten und oben verlaufenden Stränge, Nerven und Arterien voneinander, geht mit einem Schielhäkchen hinter den Nerven und zieht ihn hervor. Bei gutem Licht ist es nicht schwer, den Stamm des 2. Astes zu sehen und sich zu überzeugen, daß er wirklich isoliert ist. Zur Feststellung seiner Identität dient die Richtung seines Verlaufes. Er geht von hinten, innen und oben schräg nach vorn, außen und unten. Die Arteria infraorbitalis kommt dagegen von außen, hinten und unten. Verfolgt man den Nerven, so kommt man gegen das Foramen rotundum und findet nun Wiederstand; hätte man die Art. infraorbitalis auf dem Haken, so würde sie bis zur Art. maxill. sup. hin in von dem Nerven nach hinten divergierender Richtung zu verfolgen sein. Uebrigens ist bekanntlich der Nerv sehr beträchtlich dicker als die Arterie.

Die Excision des Nerven soll nun nach Lücke so geschehen, daß man ihn mit einem feinen spitzen Tenotom so weit als möglich in den Canalis infraorbitalis verfolgt, ihn hier, nachdem man ihn mit der Pincette gefaßt, durchschneidet und nach hinten herausholt. Dann geht man mit dem Tenotom oder einer feinen gekrümmten Schere gegen das Foramen rotundum hin und durchschneidet hier. Den Nervus alveolaris sup. wird man bei der Durchschneidung oder Hervorholung des Nervus infraorbitalis wenigstens in einzelnen Aesten gleich treffen. Da derselbe aber in mehrere feine Aeste geteilt in den Oberkiefer eindringt, so ist es zweckmäßig, das hintere Periost des Oberkiefers zu entfernen und der Sicherheit halber auch die oberflächlichen Knochenschichten desselben mit einigen Meißelschlägen abzutragen. So würde man den Nerv. alveolaris sup. auch dann noch vollständig getrennt haben, wenn man selbst den Stamm des Ramus II erst diesseits eines weiter gegen das Centrum hin abgehenden Alveolarastes durchschnitten hätte.

Ein ernster, aber leicht zu vermeidender Uebelstand bei der Lücke'schen Methode ist die Ablösung des Masseter und die dadurch bedingte narbige Schrumpfung und Verwachsung desselben, die nicht nur seine Funktion beeinträchtigt, sondern auch für das Oeffnen des Mundes ein schwer zu besiegendes Hindernis werden kann. Unabhängig von einander haben Lossen und Braun daher den naheliegenden Vorschlag gemacht, das Jochbein nicht nach oben, sondern nach unten zu klappen.

Der erste Schritt ist derselbe wie bei der Lücke'schen Methode. Der zweite geht aber nicht von seinem unteren, sondern von seinem oberen Ende aus und wird, rechtwinklig von diesem abgehend, zum Jochfortsatz des Schläfenbeins geführt. Der Schritt durchtrennt mit der Haut die Fascia temporalis. In seinem untersten Abschnitt wird der Jochbogen durchsägt oder durchmeißelt. Der ganze, nach oben in einen rechten Winkel auslaufende Lappen wird samt dem Jochbein nach unten geschlagen, und der Zugang zur Fossa sphenomaxillaris ist nun ebenso frei geöffnet wie bei der Lücke'schen Schnittführung. Der Masseter aber bleibt unversehrt an dem heruntergeklappten Jochbein.

Werden nach vollendeter Operation die Weichteile sorgfältig vernäht, so ist das Jochbein nach oben hinlänglich gestützt, zumal wenn die an ihm sich inserierende Fascia temporalis mit in die Naht gefaßt wurde. Zur Drainierung der Wundhöhle dient der unterste Abschnitt des ersten Schnittes.

Um das Herabsinken des ausgesägten Knochenstückes noch sicherer zu ver-

hindern, schlägt Braun vor, den Jochbogen hinten nicht vollständig zu durchsägen oder zu durchmeißeln, sondern ihn hier nur einzuknicken. „Man hat dann außerdem auch nicht nötig, den oberen Schnitt nach hinten bis über den Arcus zygomaticus fortzusetzen, sondern ohne deshalb geringeren Einblick in das Spatium sphenomaxillare zu bekommen, kann man die am hinteren Teile des eingeknickten Jochbogens sich inserierenden Fasern der Fascia temporalis schonen, die dann besser als eine Naht dies zu thun imstande ist, die Reposition des Knochens erhalten werden."

Eine neuerdings von Jonnesco und Iuvara vorgeschlagene Methode ist nach dem Centralbl. f. Chir. folgende: Der Schnitt beginnt am äußeren Ende der Augenbrauen, läuft senkrecht nach abwärts und geht entlang des unteren Randes des Jochbeins bis 1 Querfinger vor dem Ohr. Die Insertion des Musc. zygomat. maj. soll geschont werden. Das Jochbein wird dicht an seiner Verbindung mit dem Oberkiefer durchtrennt und samt den anhaftenden Muskeln nach hinten geschlagen. Nachdem man sich die äußere Wand der Orbita und die vordere Partie der Fossa sphenomaxillaris aufgesucht und die Weichteile von ersterer entfernt hat, wird der Teil derselben, welcher sich vor der Fossa spheno-maxillaris befindet, reseciert. In der entstandenen dreieckigen Oeffnung der äußeren Orbitalwand sucht man den Nerven auf und verfolgt ihn nach hinten bis zur Schädelbasis, nach vorn soweit als möglich. Das Jochbein wird natürlich zurückgeklappt. Leichtere Auffindbarkeit des Nerven und sichere Beherrschung der Blutung sollen die Methode vor den bisherigen vorteilhaft auszeichnen.

v. Friedländer empfiehlt folgende Operationsmethode als weniger verletzend und schonend für den Nervus facialis; zugleich vermeidet sie die Eröffnung der Kieferhöhle.

Hautschnitt am lateralen Rande des Augenbrauenbogens längs des hinteren Randes des Jochbeinkörpers in einem flachen nach oben offenen Bogen längs des oberen Randes des Jochbogens bis zum vorderen Ende des Processus zygomaticus des Schläfenbeins. Nach Spaltung der Fascia temporalis in der gleichen Ausdehnung wird die Verbindung zwischen Jochbogen und Schläfenbein mit dem Meißel durchtrennt. Durch Ablösung der Temporalfasern an der hinteren Jochbeinfläche wird jetzt der Processus frontalis des Jochbeines freigelegt, die Hautwunde nach vorne verzogen und nach Spaltung des fascia tarso-orbitalis die Periorbita mit dem Elevatorium bis zur Fissura orbitalis inf. abgehoben. In der gleichen Richtung trennt jetzt der Meißel die Verbindung des Jochbeins mit dem Stirnbein, worauf sich ersteres durch Lockerung seiner Verbindung mit dem Oberkiefer nach außen und unten einlegen läßt. Nach Verziehung des Temporalis nach rückwärts erscheint in der geräumigen Wunde das buccale Fett, nach dessen Entfernung die Fossa pterygopalatina frei zu Tage liegt. Da auch die seitliche Orbitalwand entfernt ist, kann durch Emporheben des Orbitalinhalts der Nervus infraorbitales vom Foramen rotundum bis zum unteren Orbitalrand sichtbar gemacht werden. Das gelingt um so leichter, als gewöhnlich beim Umbrechen des Jochbeins die laterale Begrenzung des Canalis infraorbitales am Jochbein haften bleibt, ohne daß jedoch die Schleimhaut der Kieferhöhle einreißt.

Im Gegensatz zu dieser Methode wählte Fränkel auf den Rat des Anatomen Tandler den Weg zur Resektion des zweiten Astes durch die Highmorshöhle von der Mundhöhle aus. Die Oberlippe wird durch einen stumpfen Haken nach oben gezogen. Eröffnung der vorderen Wand unter Bildung eines mukös-ossalen Lappens über der Fossa canina und lateralwärts bis zur Crista zygomatico-alveolaris. Bei Beleuchtung der Highmorshöhle durch einen Stirnreflektor sieht man an der hinteren Wand den Nerven durchschimmern. Ablösung der Schleimhaut und Durchmeißelung resp. Durchstoßung der hinteren Wand im oberen hinteren Winkel, worauf der Nerv sich in das Operationsfeld einstellt. Er kann nun bis zur Fissura orbitalis inferior sowie bis nahe an das Foramen rotundum verfolgt und reseziert werden.

Die Resektion einzelner Zweige des Nerv. supramaxillaris dürfte kaum je in Frage kommen. Eine Ausnahme macht vielleicht gelegentlich der Nervus zygomaticus. Für seine isolierte Resektion hat Schuh die folgende Methode angegeben.

„Die Haut und der M. orbicularis an der äußeren unteren Gegend werden der Krümmung des Knochenrandes der Orbita entsprechend durchschnitten, die Knochenhaut in dieser Gegend abgetrennt, diese samt dem Auge vorsichtig nach innen und oben gehoben und der deutlich sichtliche feine Nerv soweit als thunlich zuerst nach rückwärts am Augapfel, und sodann mehr nach vorn am Eintritt in den Knochenkanal mit einer kleinen Schere durchschnitten, wodurch 3 bis 4 Linien verloren gehen."

Resektion des 3. Astes (Nerv. inframaxillaris).

Anatomisches.

Der Nerv. inframaxillaris verläßt die Schädelhöhle durch das Foramen ovale und teilt sich unmittelbar darauf in zwei Aestegruppen. Aus der ersten Gruppe gehen hervor der Nerv. massetericus, die Nervi temporales profundi, der Nervus buccinatorius und der Nerv. pterygoideus ext. und int. Diese Nerven ziehen zu den gleichnamigen Muskeln des Unterkiefers und sind, abgesehen von dem Nervus buccinatorius, welcher auch sensible Fasern enthält, rein motorisch. Die andere Gruppe, vorwiegend sensibel, besteht aus dem Nerv. temporalis superficialis s. auriculotemporalis, dem Nerv. mandibularis und dem Nerv. lingualis. Der Temporalis superficialis umgreift mit seinen zwei Wurzeln die Art. meningea media und zerfällt hinter dem Gelenkfortsatz des Unterkiefers in zwei Endäste, deren hinterer zur Haut der Ohrmuschel, deren vorderer zur Haut der Schläfe zieht. Die beiden anderen Nerven, Mandibularis und Lingualis, verlaufen zwischen dem inneren und äußeren Flügelmuskel, an der Innenseite der Art. maxill. int. abwärts zum Unterkieferkanal. Der Mandibularis giebt, ehe er in denselben eintritt, den Mylohyoideus für den gleichnamigen Muskel und den vorderen Bauch des Biventer ab. An derselben Stelle verläßt ihn der Lingualis und begiebt sich zum Seitenrand der Zunge, wo er dicht unter der Schleimhaut, an der Uebergangsstelle des Mundbodens auf den Seitenrand der Zunge, liegt.

Im Kanal spaltet sich der Mandibularis in den Nervus dentalis, welcher mit vielfach unter sich anastomosierenden Zweigchen die unteren Zahnreihen versorgt, und den Nerv. mentalis, welcher durch das unter dem ersten Backzahn gelegene Foramen mentale aus dem Knochen hervortritt.

In diesem Verlauf ist der Nerv so ziemlich an jedem Ort aufgesucht worden. Man hat den Nerv. mentalis reseziert, den Mandibularis in seinem Kanal im horizontalen Unterkieferast aufgesucht (v. Bruns, Schnitt vom vorderen Rand des Masseter zum Foram. mentale, Trepanation unter dem 3. oder 4. Backzahn) und den aufsteigenden Kieferast trepaniert (Warren, Schuh, Linhart). Man hat den Nerven an seinem Eintritt in den Maxillarkanal freigelegt, teils vom Munde aus (Lizard, Paravicini, Meusel, Menzel), teils hinter dem Kieferwinkel, mit und ohne Resektion von Knochen (Kühn, v. Bruns, Sonnenburg, Nicoladoni), und ist endlich auch dazu übergegangen, ihn am Foramen ovale, dicht an seinem Austritt aus dem Schädel, zu resezieren (Pancoast, Crédé, Langenbuch, Krönlein, Salzer, Mikulicz). Die meisten Methoden haben ihre Vorzüge und Nachteile, die wesentlichsten sollen im folgenden kurz besprochen werden.

1. Trepanation des aufsteigenden Kieferastes.

a) Nach Warren: Schnitt von der Incisura semilunaris abwärts bis zum unteren Rande des Unterkiefers. Ablösung der Speicheldrüse, Bloßlegung des Knochens durch Spaltung des Masseter in der Richtung seiner Fasern.

b) Nach Schuh: Spaltung des Gesichts vom Mundwinkel aus bis zum Unterkieferwinkel, Abtrennen des Masseter vom Knochen bis zur Incisura semilunaris. (Viel zu verletzend.)

c) Nach Linhart: Um eine größere Strecke des Nerven frei zu legen, empfahl Linhart nach Freilegung des Operationsfeldes durch einen senkrechten, Haut und Masseter durchtrennenden Schnitt, mit dem Osteotom ein länglich verschobenes Viereck auszuschneiden, welches nach unten über die Lingula hinausreichen sollte. In Ermangelung eines Osteotoms soll die ganze Operation mit dem Meißel ausgeführt werden.

Allen diesen Operationen steht die Entstellung, die der Durchschneidung zahlreicher Facialisäste folgt, entgegen.

Nach unserer Ansicht besteht die einfachste und leichteste Methode darin, von einem dem v. Bruns'schen (s. u.) ähnlichen Schnitt aus die vordere Fläche des aufsteigenden Kieferastes so weit wie nötig freizulegen und den Canalis intramaxillaris in schmaler Rinne bis zur Lingula aufzumeißeln. Der Nerv wird dann aus dem Kanal hervorgehoben und kann in beträchtlicher Länge reseziert oder nach Thiersch ausgerissen werden. Beabsichtigt man nichts als die Resektion des 3. Astes, so macht dieses einfache, leichte und nicht entstellende Verfahren alle anderen überflüssig.

2. Die buccalen Methoden.

Nach Paravicini soll man bei weit geöffnetem Munde mit dem linken Zeigefinger den vorderen Rand des aufsteigenden Kieferastes abtasten und hinter demselben eine ca. 2 cm lange, vertikale, bis auf den Knochen dringende Incision führen. Nachdem der hintere Wundrand mit einem Elevatorium nach hinten gedrängt, und somit der M. pterygoideus int. zurückgeschoben ist, kann der in den Mund eingeführte Finger deutlich einen bis zur Lingula ziehenden Strang fühlen. Hier liegen Nerv. mandibularis, Art. alveolaris inf. und Nervus lingualis zusammen. Die beiden letzteren werden mit stumpfen Häkchen zur Seite gezogen, der Nerv in größerer Ausdehnung von der Arterie isoliert und schließlich möglichst weit oben und sodann unten durchschnitten.

Menzel (Triest) und Meusel (Gotha) führten fast gleichzeitig im Jahre 1871 auf intrabuccalem Wege eine glücklich verlaufende Operation aus. Die unbequeme Lage des Operationsfeldes — mehr noch die Gefahr einer septischen Infektion von der Mundhöhle aus haben die Methode indessen so ziemlich wieder der Vergessenheit überliefert.

3. Die Resektion des Nerven von der Rückseite des Kieferwinkels her hat sehr viel mehr Anklang gefunden und eine Anzahl von Modifikationen erfahren, die zwar dafür sprechen, daß keine Methode ganz befriedigte, auf der anderen Seite aber auch das lebhafte Interesse der Chirurgen für die Operation bekunden.

a) Kühn trug ein 3-eckiges Stück vom Kieferwinkel ab und bahnte sich dann den Weg zur Lingula.

b) v. Bruns umschnitt den Unterkieferrand vom Ohransatz bis zur Art. maxill. ext. Der Schnitt geht zunächst nur durch die Haut, wird aber bis auf die Parotis vertieft, deren vorderer Rand freigelegt wird. Die Drüse wird alsdann vom Masseter abgetrennt und ohne Verletzung nach oben und hinten geschoben, wobei jedoch die kleinen, aus dem vorderen unteren Teil der Parotis hervortretenden Facialisäste durchschnitten werden. Nun werden an der Außenfläche des Unterkiefers so viel Masseterfasern abgetrennt, daß das abzutragende Knochenstück am Kieferwinkel ganz frei liegt. Mit der Scheibensäge oder dem Osteotom wird nun zuerst der obere horizontale, vom hinteren Rand des Unterkiefers nach vorn verlaufende Sägeschnitt von 1—$1^1/_2$ cm Länge gemacht, 3—$3^1/_2$ cm oberhalb des Kieferwinkels, darauf der zweite vom vorderen Ende des ersten parallel dem hinteren Rande des aufsteigenden Kieferastes bis zu dessen unterem Rande hinab. Wird nun das so umschriebene rhombische Knochenstück von den an seiner inneren Oberfläche anhaftenden Sehnen und Muskelfasern des Pterygoideus int. getrennt und weggenommen, so kommt sofort im Mundwinkel des Knochens der Inframaxillarnerv unmittelbar vor seinem Eintritt in den Kieferkanal zum Vorschein, und es unterliegt keiner Schwierigkeit mehr, denselben zu isolieren. Man ergreift dann den Nerven mit einem Haken, zieht ihn stark nach unten an und schneidet ihn zuerst so weit als möglich nach oben und dann dicht an seinem Eintritt in den Kieferkanal ab, wobei auch ein Stück vom Nervus mylohyoideus sicher mit fortgenommen wird.

Im Jahre 1877 gab Sonnenburg seine so bekannt gewordene Methode an, den Nerven vom Kieferwinkel aus zu resecieren, ohne den Knochen zu verletzen. Die Operation wird erleichtert, wenn man am hängenden Kopf operiert. Das Verfahren ist folgendes:

Der äußere Schnitt beginnt am aufsteigenden Kieferast, $1^1/_2$ cm vom Kieferwinkel und verläuft auf dem Kieferrand bis zur Art. maxill. ext. (im ganzen etwa 3—4 cm). Darauf präpariert man die Innenseite des Kieferknochens bis zur Lingula, womöglich mit stumpfen Instrumenten, ganz frei. Den Ansatz des M. pterygoid. int. trennt man, wenn er nicht mit dem Raspatorium entfernt werden konnte, mit einem schmalen geknöpften Messer ab. — Fühlt man deutlich Lingula und Nerv, so nimmt man einen ziemlich starken, gekrümmten, vorn womöglich mit einem kleinen Knopf versehenen Haken und führt denselben unter Leitung des Fingers zur Lingula, dann am Ramus ascendens etwas herauf und zugleich nach innen, d. h. nach der Mundschleimhaut zu. Der in den Mund des Patienten eingeführte Finger des Assistenten kann die Richtung des Hakens genau kontrollieren und denselben event. nach dem inneren Kieferrande hin dirigieren. Auf solche Art wird am besten der Nerv allein aufgesucht und hervorgeholt. Da derselbe sehr dehnbar ist, so kann er vermittels des starken Hakens bequem bis zum Kieferwinkel herabgezogen werden. Nachdem man ihn mit einer Schieberpincette oder dgl. fixiert hat, schneidet

man ihn zunächst peripher durch, da der im Unterkieferkanal mehr oder weniger fest haltende Teil des Nerven stärker angespannt ist und leichter dem fixierenden Instrument entschlüpft als der obere. Dann kann man bequem centralwärts noch ein größeres Stück exzidieren.

Die Operation muß also von einer verhältnismäßig kleinen Wundöffnung aus in relativ großer Tiefe, nur unter Leitung des Gefühls gemacht werden. Sie ist daher durchaus nicht leicht, und das sichere Fassen des Nerven macht sich durchaus nicht immer so einfach, als es der Beschreibung nach scheinen könnte. Nicoladoni schlägt daher folgende zweckmäßige Modifikation vor:

Nachdem die Weichteile durch einen etwa $1\frac{1}{2}$ cm hinter dem aufsteigenden Unterkieferaste nach unten verlaufenden Schnitt gespalten sind, löst man die Halsfascie so weit am Kiefer ab, daß man mit dem Zeigefinger der linken Hand in die Spalte zwischen dem äußeren und inneren Flügelmuskel eingehen kann. Drängt man nun mit dem Finger den hinteren sehnigen Rand dieses letzteren nach unten und schneidet ihn so weit abwärts ein, bis der Finger deutlich die Lingula berühren kann, so gelingt es, wenn man gleichzeitig den Unterkieferwinkel nach vorn und die Weichteile des Halses nach hinten ziehen läßt, einen trichterförmigen Wundgang herzustellen, an dessen äußerer Seite der vom Ligam. stylo-maxillare überdeckte Nerv liegt. Verdrängt man dieses Band nach innen, so sieht man den Nerven so weit frei liegen, daß man ihn in seiner Ausdehnung von fast 2 cm resezieren kann.

Wie man sieht, richten sich alle bisher geschilderten Methoden ausschließlich gegen den Nervus mandibularis und lassen die weiter oben abgehenden sensiblen Aeste, den Buccinatorius, Temporalis superficialis und Lingualis unberücksichtigt. Es war natürlich, daß sich das Bedürfnis geltend machte, bei ausgebreiteten und hartnäckigen Neuralgien im Gebiet des 3. Astes über eine Methode zu verfügen, welche mit einem Male auch die sämtlichen Verzweigungen traf. Man suchte die Aufgabe zu lösen, auch den 3. Ast unmittelbar an seinem Austritt aus der Schädelbasis, also am Foramen ovale, zu resezieren.

Drei verschiedene Wege sind zu diesem Zwecke eingeschlagen. Den ersten, der unterhalb des Jochbeins, mit Resektion des Proc. coronoideus maxillae inf., in gerader Richtung auf sein Ziel vordringt, hat zuerst der amerikanische Chirurg Jos. Pancoast, Prof. am Jefferson medical College, eingeschlagen. Ihm folgten, unter wesentlichen Verbesserungen und Verfeinerungen der Methode, Langenbuch und Krönlein. Namentlich des letzteren Beschreibung seiner (zur Zeit der Veröffentlichung am Lebenden noch nicht ausgeführten) Methode ist ein wahres Muster einer sorgfältigen und klaren Schilderung des Operationsverfahrens und giebt für jeden Nachahmer eine zuverlässige Führung.

Der zweite Weg schließt sich an die Lücke'sche Methode für die Resektion des 2. Astes am Foramen rotundum an und hat die temporäre Resektion des Jochbeins zur Basis. Ihn gingen, mit verschiedenen Modifikationen, Crédé, Krönlein, Salzer, v. Bergmann und Gussenbauer.

Den dritten Weg, von der Submaxillargegend aus, mit temporärer Resektion des Unterkiefers zeigte Mikulicz. Er wurde von Obalinski und von Madelung nicht wesentlich modifiziert. Karewski endlich gab ein Verfahren an, mit Hilfe dessen der Weg von der Rückseite des Unterkiefers auch ohne Durchtrennung des letzteren zum Ziel führt und welches sich zwischen dem von Mikulicz und dem von Sonnenburg in der Mitte hält.

A. Eindringen von der Wange aus, mit Resektion des Processus coronoideus, ohne Resektion des Jochbeins.

1. Verfahren von Pancoast:

Derselbe umschnitt unmittelbar über dem Ductus Stenonianus einen Hautmuskellappen (Musc. masseter) mit oberer Basis, resecierte den Processus coronoid. mandibulae und legte so die Fossa pterygomaxillaris frei. Die Art. maxill. int. nebst einigen Nebenzweigen wird doppelt unterbunden und durchschnitten, die oberen Partien des Musc. pterygoid. von ihrem Ansatz am Keilbein abgelöst und schließlich durch stumpfe Präparation des Nerv sichtbar gemacht.

2. Das Verfahren Langenbuch's:

Dasselbe besteht darin, daß man nach Anlegung eines auf dem Jochbogen

bezw. dem aufsteigenden Unterkieferaste verlaufenden T-Schnittes, bei welchem der Facialis und der Ductus Stenonianus zu schonen sind, den Kieferast durch stumpfe Instrumente möglichst weit nach oben zu freilegt, alsdann den Knochen trepaniert und die zwischen der Trepanöffnung und der Incisura semilunaris stehen gebliebene Knochenbrücke wegmeißelt. Hierdurch ist „das enge runde Knochenfenster in ein nach oben offenes, umgekehrt gotisches Fenster“ verwandelt, von welchem aus der zwischen den Flügelmuskeln verlaufende Nerv leicht zugänglich ist.

Die feinste Ausbildung hat der Methode, auf dem in Rede stehenden Wege vorzugehen, ohne Frage Krönlein gegeben. Indem nach seinen Angaben bei dem Vordringen von der Peripherie nach dem Stamm des Nerven ein Ast nach dem anderen freigelegt wird, bleibt dem Operateur dieselbe Freiheit gewahrt, wie sie in ähnlicher Weise auch die Mikulicz'sche Methode bietet, sich mit der Resektion einzelner Aeste zu begnügen oder den Stamm selbst am Foramen ovale zu treffen, und zwar in einer technisch vielleicht noch einfacheren und die Funktion wichtiger Teile noch weniger störenden Weise. Wir geben die Beschreibung seiner Methode mit Krönlein's eigenen Worten wieder.

3. Die „retrobuccale“ Methode Krönlein's.

„Ein linearer Schnitt trennt in der Richtung einer Geraden, welche man sich vom Mundwinkel zur Spitze des Ohrläppchens gezogen denkt, die Haut der Wange, indem er etwa 1 cm weit vom Mundwinkel beginnt und hinten etwa 1 cm vor dem Ohrläppchen endigt. Genau in derselben Richtung bleibend, trennt das Messer das subkutane Fettgewebe, in gleicher Ausdehnung, während Musc. buccinator und Wangenschleimhaut intakt bleiben. Dann wird der M. masseter in gleicher Richtung von vorn nach hinten, jedoch nur so weit durchtrennt, als er nicht von der Parotis von hinten her überlagert wird (ca. $^2/_3$ seiner Breite). Die Parotis wird nicht verletzt, ebensowenig der Ductus Stenonianus, der bei obiger Schnittrichtung höher oben verläuft.

Nun orientiert man sich nach der Lage der Basis des Proc. coronoides, isoliert dieselbe durch ein paar Hebelbewegungen mit dem Elevatorium von der anliegenden Muskulatur, außen des Masseter, innen das Musc. pterygoid. int. und schneidet sie möglichst tief und schräg von der Incisura semilunaris nach vorn und unten mit kräftiger Knochenschere ab. Indem der Proz. coronoides sodann mit einem scharfen Doppelhaken im Zusammenhang mit dem Temporalmuskel nach oben gezogen wird, ist jetzt das Nervengebiet soweit zugänglich gemacht, daß man mit stumpfen Instrumenten, Pincette, Hohlsonde, feinem Elevatorium, stumpfem Schielhäkchen, zur Isolierung der Nerven schreiten kann.

Es wird zu diesem Zwecke der Fettpfropf der Wange ... stumpf gelöst und entfernt und ebenso das tiefere Fettlager, welches die Nerven und Gefäße auf der lateralen Seite des M. pterygoideus int. bis oben zum M. pterygoid. ext. einhüllt. Dabei hat man genau auf den Verlauf des N. buccinatorius zu achten, welcher als ziemlich dünner Nervenzweig über diesen Fettpfropf hinweg nach unten und vorn verläuft und centralwärts bis zum M. pterygoid ext. verfolgt werden kann.

Jetzt gilt es zunächst, mit dem Zeigefinger die Lingula auf der Innenseite des Unterkieferastes abzutasten, um über die Richtung und den Verlauf des Nerv. alveolaris inferior und demnächst auch des Lingualis orientiert zu sein. Es gelingt gewöhnlich leicht, erst den N. lingualis, dann den dahinter liegenden N. alveolaris inf. auf dem M. pterygoid. int. zu isolieren und nach oben bis zum unteren Rand des M. pteryg. ext. zu verfolgen. Auch die Chorda tympani wird bei vorsichtigem, stumpfem Isolieren mit der Hohlsonde sichtbar und ebenso die Art. maxill. interna, wie sie die beiden großen Nerven (Alveolar. inf und Lingualis) überbrückt. Um die Nerven noch weiter centralwärts, bis zum Foramen ovale zu verfolgen und den bis jetzt noch nicht sichtbar gewordenen N. auricula-temporalis zu finden, ist es nötig, den Musc. pterygoideus ext., am besten mit einem v. Langenbeck'schen Resektionshaken, kräftig nach oben zu ziehen, ev. mit der Hohlsonde oder dem Elevatorium seine von vorn nach hinten über die Nerven verlaufenden Fasern einzureißen; sollte dabei die Art. maxillaris int. hinderlich sein, so wird sie schon weiter unten und hinten (d. h. centralwärts) gefaßt und ligiert. Jetzt findet man auch den Nerv. auriculo-temporalis hinter dem Nerv. lingualis und alveolaris inf. mit seiner Ansa die Art. meningea media umfassend. Zieht man dagegen vor, nach Thiersch die Nervenextraktion vorzunehmen, so hat man schon vorher Gelegenheit gehabt, von den zum Teil weithin bloßgelegten Nerven aus dieses Verfahren zur Anwendung zu bringen.“

B. Die Resektion des 3. Astes am Foramen ovale mit temporärer Resektion des Jochbeins.

a) Das Verfahren von CRÉDÉ. Dieser machte zunächst die LÜCKE'sche temporäre Resektion des Jochbeins mit der LOSSEN-BRAUN'schen Modifikation, öffnete dann den Mund und setzte einen starken stumpfen Haken in die Kommissur des Unterkiefers zwischen Processus coronoideus und glenoidalis, wobei durch Streckung des Kiefergelenks der Unterkiefer etwa 1 cm weiter nach unten fixiert gehalten werden konnte, und ging nun, nach energischem Weghalten des Musc. temporalis, unter Ablösung des Periostes in gerader Linie nach der Mitte des Kopfes vor, bis er — in einer Entfernung von 6 cm von der Hautoberfläche — an das Foramen ovale und den 3. Ast gelangte. Jetzt war nur noch seine Isolierung von der nur 1 mm entfernten Art. meningea med. notwendig, um den Nerven mit einem Schielhäkchen fassen, vorziehen, dehnen und durchschneiden zu können. CRÉDÉ's Verfahren vermeidet also ebenso wie die später zu beschreibenden SALZER's und GUSSENBAUER's die Resektion des Proc. coronoideus.

b) Das Verfahren KRÖNLEIN's zur Resektion des 2. und 3. Astes am Foramen rotundum und ovale.

Die von KRÖNLEIN im Jahre 1884 angegebene Methode hat den besonderen Vorteil, sowohl für die Resektion des 3. wie für die des 2. Astes verwendet werden zu können. Soviel ich sehe, hat es wohl die meiste Nachahmung gefunden. Ich selbst hatte zweimal Gelegenheit, es zur Anwendung zu bringen, und kann nur dem allgemeinen Urteil beistimmen, daß mit seiner Hilfe die unter allen Verhältnissen nicht unerheblichen Schwierigkeiten der Operation relativ gut zu überwinden. sind.

1. Akt. Bildung eines großen halbrunden, nach oben zu schlagenden Hautlappens in der Schläfenwangengegend, dessen Basis zwischen äußerem Orbitalrand und Tragus liegt, dessen Scheitel eine Linie zwischen Nasenloch und Ohrläppchen erreicht. Schonung des N. facialis, des Ductus Stenonianus und der Art. temporalis beim Abpräparieren.

2. Akt. Ablösung der Fascia temporalis vom oberen Band des Jochbogens, Durchsägung und Herabschlagen des Jochbogens nach LOSSEN-BRAUN.

3. Akt. Freilegung und Durchmeißelung des Proc. coronoides max. inf. vom tiefsten Punkt der Incisura semilunaris schräg nach vorn und abwärts bis zum Anfang der Linea obliqua externa. Heraufziehen des Proc. coronoides und des Musc. temporalis nach oben.

4. Akt. Aufsuchen des Foramen ovale: Zuerst Unterbindung der Art. maxillaris int. zwischen den beiden Mm. pterygoidei. Darauf stumpfe Ablösung des oberen Kopfes des Musc. pterygoid. ext. von seinem Ursprung an der Crista infratemporalis mittels Elevatorium und Hohlsonde, worauf dieser Muskel mit einem 4-zinkigen scharfen Haken nach oben gezogen wird. Die geringe venöse Blutung aus dem hier liegenden Venenplexus (Plex. venosus pterygoideus) steht bald von selbst. Immer hart an der Schädelbasis medialwärts vordringend, gelangt man endlich hinter der Wurzel des Flügelfortsatzes zum Foramen ovale, isoliert mit der Hohlsonde das starke, aus ihm hervortretende Nervenbündel, faßt es mit stumpfem Schielhäkchen, dehnt und reseziert es. Die unmittelbar hinter dem Nerven in das For. spinosum eintretende Art. meningea media wird nötigenfalls unterbunden. Kommt sie zu Gesicht, so dient der sie umfassende N. auriculo-temporalis zur Orientierung.

5. Akt. Vordringen zum Foram. rotundum genau nach LÜCKE und Resektion des 2. Astes.

Bei sehr enger Fissura spheno-maxillaris kann man das Tuber maxillare mit dem Meißel abschlagen, wie es KRÖNLEIN in seinem ersten Falle that, riskiert aber dabei die Eröffnung des Antrum Highmori, was im Interesse des Heilungsverlaufs vermieden werden sollte.

6. Akt. Schluß der Wunde in umgekehrter Reihenfolge. Drainage längs des Tuber maxillare bis gegen die Fissura spheno-maxillaris hin. Die abgetrennten Knochen werden reponiert und durch parostale Nähte in ihrer Lage erhalten.

Die von SALZER angegebene Operationsmethode beginnt ebenfalls mit der Resektion des Jochbogens. Indem SALZER sich aber hart an die Schädelbasis hält, vermeidet er die Resektion des Proc. coronoideus und die Unterbindung der Art. maxillaris interna. Er verfährt folgendermaßen:

c) Die Methode SALZER's.

Nach oben konvexer, annähernd halbmondförmiger Schnitt vom unteren Rand des Process. zygomaticus ossis temporum, fingerbreit vor dem Tragus beginnend, mit seiner höchsten Wölbung die Jochbrücke um 1,5 cm überragend und am unteren hinteren Rande des Jochbeinkörpers endigend. Der Schnitt durchtrennt Haut, Fascia temporalis, das Periost an beiden Enden des Jochbogens und den Musc. temporalis

bis auf den Knochen. Nun wird das temporale Ende des Jochbogens vorsichtig, um nicht das Kiefergelenk zu verletzen, mit der Stichsäge durchsägt, am besten auf untergeschobenem schmalem Raspatorium, genau am Uebergang in das Tuberculum mandibulare. Darauf Durchtrennung des Os zygomaticum und Herabziehen desselben nach Abtrennung der noch intakten Insertionen des Schläfenmuskels am Schädel, welche sonst die ausgiebige Dislokation des Lappens nach unten hindern.

An der Crista temporalis angelangt, rät SALZER, mit einem stumpfen Instrument, etwa einem Elevatorium, an der Schädelbasis entlang zu präparieren (subperiostal oder parostal), damit man in der Tiefe der Trichterwunde ja nicht das Gelenk verletzte oder eine Blutung erzeuge. „Hält man sich fortwährend in jener Ecke, welche nach oben von der Schädelbasis, nach hinten vom Kiefergelenk begrenzt wird, so kann man die Austrittsstelle des Ramus III nicht verfehlen. Da die Arterie am weitesten nach rückwärts liegt, so kann ihre Verletzung leicht vermieden werden. Man gelangt bei der Präparation zunächst auf die motorischen Aeste des Nerven, dann auf die sensiblen, und erst wenn man ganz nach hinten eingeht, auf das Gefäß. Bei diesem Akt kann keine erhebliche Blutung entstehen, die Art. maxillaris interna und der Plexus venosus pterygoideus liegen ja weit unterhalb des Operationsfeldes und sind vor einer Verletzung durch den oberen Rand des Musc. pterygoideus ext. geschützt. Läßt man durch einen breiten, abgebogenen Metallspatel diesen Muskel und die übrigen Weichteile kräftig nach abwärts ziehen — eine Erleichterung gewährt das Oeffnen des Mundes durch Abwärtstreten des Proc. coronoid. maxillae inf. — so hat man genügend Raum, um die einzelnen Nervenäste von einander und von der Arterie zu isolieren.“

SALZER rät ferner, bei Durchtrennung des ganzen Ramus III oder auch nur einzelner seiner Aeste das Messer von rückwärts nach vorn zu führen, damit die Schneide des vorn abgestumpften Tenotoms niemals gegen die Art. meningea gerichtet sei. Zum Vorziehen und Fixieren der Nervenstümpfe behufs Resektion seien lange, schmale, am besten auf die Kante gekrümmte Pincetten notwendig.

v. BERGMANN kehrte zu dem Lappen mit oberer Basis zurück. Bei dem ersten seines von SCHLANGE auf dem 17. Chir.-Kongreß (1888) vorgestellten Kranken hatte ein bogenförmiger Schnitt mit nach unten gerichteter Konvexität vom äußeren Augenlidwinkel bis zum hinteren Ende des Jochbogens Haut und Masseter durchtrennt, Jochbeinkörper und Jochbogen wurden durchsägt, der Proc. coronoideus des abwärts gezogenen Unterkiefers mit der Knochenschere in der Mitte durchschnitten und nun das Jochbein mit den adhärenten Weichteilen und dem Musc. temporalis nach oben geschlagen. Die Resektion des 2. Astes erfolgte nun ohne Schwierigkeiten in der Fossa spheno-maxillaris. Für die Auffindung des Nerv. lingualis und alveolaris inf. diente als Wegweiser der hintere Rand des Flügelfortsatzes, nachdem der querverlaufende Musc. pterygoideus ext. etwas eingekerbt und abwärts gezogen war. Nach sorgfältiger Stillung der Blutung durch Unterbindung und vorübergehender Tamponade war es leicht, die beiden auf dem Musc. pterygoid. int. ruhenden Nerven aufzufinden und von jedem ein mehrere Centimeter langes Stück zu resezieren, ohne die von hinten an den Lingualis herantretende Chorda tympani zu verletzen.

(Der Erfolg in Bezug auf die Beseitigung der Neuralgie war zur Zeit der Vorstellung, 16 Monate nach der Operation, noch ein vollständiger. Der Nachteil der Masseterdurchschneidung zeigte sich aber auch bei v. BERGMANN's Kranken in einer länger dauernden Behinderung des Oeffnens des Mundes.)

In einem zweiten Falle modifizierte v. BERGMANN sein Verfahren in der Weise, daß „der Jochbeinkörper nicht einfach quer, sondern durch zwei Sägeschnitte von der Fissura orbitalis inferior aus vom Oberkiefer und Stirnbein gelöst wurde.“ Der Zugang zu dem tief liegenden Operationsgebiet wurde dadurch freier und die Möglichkeit einer exakten Blutstillung größer.

GUSSENBAUER's Methode besteht darin, daß er die temporäre Resektion des Processus frontalis des Os zygomaticum und des Proc. zygomat. des Oberkiefers mit Bildung eines Lappens ausführt, dessen Stiel unten und lateralwärts liegt. Der Unterkiefer braucht dabei nicht verletzt zu werden, und trotzdem ist der Zugang zur Schädelbasis der größtmögliche. In diesen beiden Momenten liegt der größte Wert der Methode. Man bekommt nachträglich keine Kontraktur.

Einen ganz neuen und eigenartigen Weg schlug MIKULICZ ein, um zum Foramen ovale zu gelangen: er bahnte ihn sich durch die „temporäre extrabuccale Resektion des Unterkiefers“, d. h. ohne Eröffnung der Mundhöhle. Er beschreibt seine Methode folgendermaßen:

Der Schnitt beginnt am Proc. mastoideus, läuft am vorderen Rande des Kopfnickers bis zur Höhe des Zungenbeins herab und wendet sich dann im Bogen nach vorn und oben bis an den Unterkieferrand. Den Unterkieferrand trifft er am vorderen

Rande des Musc. masseter. Man durchtrennt in diesem Schnitt die oberflächlichen Weichteile am Kiefer bis auf den Knochen; sodann löst man das Periost des Unterkiefers von der vorderen und hinteren Fläche mittels Raspatoriums ab, und zwar an der hinter dem Weisheitszahne liegenden zahnfreien Stelle des Unterkieferkörpers. Es gelingt auf diese Weise ohne Schwierigkeit, das Periost samt dem Schleimhautüberzug des Unterkiefers in dem Winkel zwischen Kieferast und Weisheitszahn abzuheben, ohne die Mundhöhle zu eröffnen. Nun führt man subperiostal eine Kettensäge herum und durchsägt in querer Richtung am vorderen Ansatzpunkte des Masseter den Unterkieferkörper. Ist das geschehen, so trennt man noch den Ansatz des Musc. pterygoideus int. mittels Schere. Nun läßt sich der Unterkieferast ohne Schwierigkeit nach oben und unten abziehen; er läßt sich in fast horizontale Lage bringen. Zieht man noch mittels Knochenhaken den Körper des Unterkiefers nach vorn und innen, so öffnet sich ein trichterförmiger Raum, dessen Wände von dem Unterkieferast, dem Musc. pterygoid. int. und der Parotis gebildet werden. Die Spitze des Trichters ist gegen die Schädelbasis gerichtet und entspricht dem Foramen ovale. Die Orientierung in Betreff der Lage und der Verästelungen des 3. Trigeminusastes ist hier eine leichte. Auf dem abgelösten Pterygoid. int. liegt durchtrennt der Nervus mandibularis, daneben medialwärts der Nerv. lingualis. Geht man diese beiden Nerven entlang in die Tiefe, so trifft man der Reihe nach die einzelnen Muskeläste samt der Chorda tympani und kommt zum Schluß an den Nerv. auriculotemporalis.

Als Vorteile des beschriebenen Verfahrens hebt Mikulicz hervor: 1. leichte Orientierung durch den Anhalt, den Mandibularis und Lingualis gewähren; die Möglichkeit, nach Belieben den Mandibularis oder Lingualis allein, oder beide mit Schonung der Muskeläste, oder den ganzen Stamm am Foramen ovale zu durchtrennen. Auch die Beweglichkeitsbehinderung nach erfolgter Heilung hält M. für geringer als nach den übrigen Methoden. Am Unterkiefer wird natürlich eine Knochennaht angelegt.

Obalinski's Modifikation besteht darin, daß er den Hautschnitt am Kieferwinkel ausführt, den Unterkiefer nicht vor, sondern hinter dem Masseter durchtrennt und den Sägeschnitt möglichst horizontal zu stellen rät.

Madelung modifiziert Mikulicz' Operation in der Weise, daß er seinen Patienten auf einen hohen Stuhl setzte, z. B. auf den hochgeschraubten Trendelenburg'schen Stuhl, und ihn in leicht zurückgelehnter Position hielt. Hautschnitt wie bei der (Langenbeck'schen) temporären Unterkieferresektion zum Zwecke der Zungenexstirpation, vom Mundwinkel bis ca. 2 cm nach vorn vom Unterkieferwinkel. Die Schleimhaut wird sorgfältig geschont. Mit dem Hebel wird die gleiche Stelle freigelegt, wie es Mikulicz rät; der Sägeschnitt fällt aber schräg, und zwar von oben hinten nach vorn unten. Sägt man den Unterkiefer nicht gleich völlig durch, sondern nimmt den Meißel etwas zu Hilfe, so gelingt es den Knochen zu durchtrennen und den Nerv. mandibularis intakt zu lassen, so daß beim Auseinanderziehen der Unterkieferteile der periphere Teil des Nerv. mandibularis aus dem Kanal herausgezogen werden kann.

Für den 3. Ast ist Madelung der entschiedenen Ansicht, daß die Mikulicz-sche Methode, eventuell mit seiner eigenen Modifikation, als Normalmethode betrachtet werden sollte, der Leichtigkeit, Sicherheit und Schnelligkeit ihrer Ausführung halber. Er selbst hat sie 3mal am Lebenden erprobt. Die schiefe Durchsägung des Unterkiefers wurde schon von v. Langenbeck empfohlen. Die Sägeflächen werden dann durch den Muskelzug schon von selbst aneinander gepreßt, so daß die Knochennaht fast nur noch eine Nebenrolle spielt.

Karewski hat sich die Aufgabe gestellt, ohne Durchsägung des Unterkiefers sich dem Foramen ovale wenigstens zu nähern und durch eine sorgfältige Anwendung der Thiersch'schen Methode das Ziel — die Exstirpation eines möglichst langen Stückes des Nerven — so vollständig als möglich zu erreichen.

Karewski beginnt den Hautschnitt vor dem Proc. mastoideus und führt ihn leicht bogenförmig nach unten und vorn um den Kieferwinkel herum. Unter vorsichtiger Schonung und Loslösung der untersten Facialisendigungen wird die Parotis freigelegt, stumpf ausgelöst und samt den sie über- und durchziehenden Facialisästen und mit dem Ohrläppchen nach vorn und oben gezogen. Nachdem so die vor der Speicheldrüse hinter dem Kiefer gelegene Nische leer gemacht ist, wird bei herabhängendem Kopf der Musc. pterygoid. int. von der Innenfläche des Kiefers losgelöst und von der mit dem Finger zu fühlenden Lingula aus der Nerv. infraalveolaris aufgesucht. Man zieht ihn mit einem Nervenhäkchen etwas heraus und läßt ihn von einem Assistenten festhalten, während man selbst dem Nerv. lingualis nachgeht. Derselbe liegt dicht unter der Mundschleimhaut an den Backzähnen. Als Wegweiser

dient die Submaxillarspeicheldrüse. Im lockeren Bindegewebe oberhalb derselben liegt der Nerv, der dünner als der Infraalveolaris ist und vor ihm verläuft.

Unter Verdrängung des Musc. pterygoid. etc., der mit dünnem, langem Winkelhaken aus dem Gesichtsfeld gezogen wird, verfolgt man von den beiden Hauptästen aus den Nerven centralwärts. Die Art. maxillaris int. wird vor unbeabsichtigter Verletzung geschützt. Unter Benutzung einer elektrischen Stirnlampe gelingt es, fast bis zum Foramen ovale zu kommen.

Isolierte Neuralgien einzelner Aeste des Maxillaris inf., die den Mandibularis frei lassen, sind im ganzen sehr selten. Erkrankt ein einzelner Ast, so ist es fast immer der Mandibularis. Reicht seine isolierte Zerstörung nicht aus, ist es daher in der Regel am geratensten, eine der Methoden folgen zu lassen, die den ganzen Stamm am Foramen ovale bloßlegen.

Immerhin kommen gelegentlich ganz isolierte Neuralgien der einzelnen Aeste vor, des Lingualis, des Buccinatorius, des Auriculo-temporalis. Es ist selbstverständlich, daß man in solchen Fällen zunächst die erkrankten Aeste isoliert zu resezieren suchen muß.

Am einfachsten ist für den Fall, daß eine mehr periphere Durchtrennung genügt, die Resektion des Nerv. lingualis. Sie wird am bequemsten nach der Methode von Paravicini vom Munde aus vorgenommen, an der Stelle, wo der Nerv zwischen Zunge und Mundboden dicht unter der Schleimhaut liegt. Auch von der Submaxillargegend ist der Nerv leicht aufzufinden.

Den Nerv. buccinatorius suchten Michel, Schuh, Billroth von der äußeren Seite der Wange her durch einen dem vorderen Rande des Masseter parallel laufenden Schnitt bloßzulegen. Holl empfiehlt, da nach dem ersteren Verfahren nur ein zum Mundwinkel gehender Zweig des Nerven erreichbar sei, den Stamm des Nerven von der Mundhöhle aufzusuchen. „Er liegt hier gerade hinter der Schleimhaut am lateralen Rande des Sulcus, der sich bei aufgesperrtem Munde in der hinteren Wandung des Cavum orale ext. vorfindet; der Sulcus (direkt hinter dem Sulcus liegt der vordere Rand des Musc. pterygoideus) beginnt in dem Recessus, der sich hinter dem von der Schleimhaut überzogenen Tuber maxillare vorfindet, und erstreckt sich in gerader Richtung zur Gegend des letzten unteren Mahlzahnes herab. Wird ein Schnitt am lateralen Randes dieses Sulcus geführt, der die Schleimhaut und einige Glandulae molares durchtrennt, so trifft man sofort den N. buccinatorius, wie er auf der Sehne des am Proc. coronoideus sich anheftenden Musc. temporalis aufliegt, und man hat ihn nur von dem ihn wenig einhüllenden Fettgewebe zu isolieren.“ Die Methode ist, wie aus der Beschreibung ersichtlich, wenig verletzend und leicht auszuführen. Es gelingt unschwer, ein 1—2 cm langes Stück des Nerven zu resezieren oder ein weit längeres nach der Thiersch'schen Methode auszureißen.

Erfolge der Neurektomie.

Ist die Neurektomie oder die Nervenausreißung richtig ausgeführt, so muß sich natürlich als nächste Folge vollständige Anästhesie in den vom zerstörten Nerven versorgten Gebiete einstellen. In der Regel aber sistieren die Schmerzanfälle trotzdem nicht sofort, sondern kehren auch in den best verlaufenden und schließlich vom vollständigsten Erfolge gekrönten Fällen in den ersten Tagen noch eine Reihe von Malen in abnehmender Heftigkeit wieder. Die Ursache dieser Anfälle ist ohne Zweifel die traumatische Reaktion, die sich am centralen Nervenstumpf abspielt. Zuweilen äußert sich dieselbe auch wohl in dem Auftreten eines lebhaft brennenden Schmerzes in der Gegend des Stumpfes selbst.

Ist der unmittelbare Erfolg kein vollkommener, so können verschiedene Umstände die Schuld daran tragen. Zunächst kann ein Fehler in der Diagnose die Ursache sein: es wurde nicht der richtige Ast reseziert. Wie leicht ein solcher Irrtum möglich ist, und wie leicht namentlich die selteneren anatomischen Varietäten gelegentlich zu den größten Verlegenheiten führen können, läßt sich aus dem Eingangs dieses Kapitels Gesagten leicht ermessen.

So resezierte in einem Falle, in welchem der Facialis sensible Fasern von Trigeminus führte, SCHÜPPERT vergeblich den Infraorbitalis, den Alveolaris sup. und Alveolaris inf., und unterband schließlich ebenso erfolglos die Carotis. Endlich erreichte er die Heilung durch die Durchschneidung des Facialisstammes. Die Dauer des Erfolges wurde noch nach 5 Jahren konstatiert. OBALINSKI sah bei einem Patienten, dem der 2. Ast wiederholt, auch am Foramen rotundum, erfolglos reseziert war, die Neuralgie schwinden, als bei Gelegenheit der Resektion des ankylotisch gewordenen Kiefergelenkes auch ein Teil des 3. Astes reseziert war, und erklärte Recidive und Erfolg wahrscheinlich richtig aus Anastomosen.

Es muß aber auch damit gerechnet werden, daß vielleicht die Operation nicht richtig ausgeführt, der richtige Nerv nicht gefunden oder nicht vollständig genug oder nicht central genug durchtrennt wurde. Bei den tiefen Wunden mit schmalem Eingang, bei schlechter Beleuchtung in der Tiefe, bei störenden Blutungen ist es nicht einmal sehr zu verwundern, wenn gelegentlich der gesuchte Nerv überhaupt verfehlt werden sollte.

Die bisher besprochenen Verhältnisse erklären indes nur einen mangelhaften *primären* Erfolg der Operation. Aber auch der vollkommenste *unmittelbare* Erfolg giebt keine Gewähr gegen Recidive, die fast zu jeder Zeit, auch noch nach Jahren, die unglücklichen Kranken wieder befallen und in einen schlimmeren Zustand versetzen können, als zuvor, insofern eine abermalige Operation in der Regel nur die Exstirpation eines centraler gelegenen Nervenstückes zum Ziel nehmen kann und somit einen schwereren Eingriff darstellen wird, als es der erste war.

Nach dem, was bei Gelegenheit der Besprechung der Nervendurchschneidung gesagt worden ist, ist es von vornherein klar, daß ein Teil der Recidive, und namentlich wohl ein Teil der Spätrecidive, mit einer Regeneration des Nerven und einer Wiederherstellung der Leitung zusammenhängen kann. Diese Recidive waren sicher früher wesentlich häufiger als jetzt, wo nicht nur die Ueberzeugung von der Notwendigkeit reichlich bemessener Resektionen eine allgemeine geworden ist, sondern auch für jeden Zweck eine Anzahl zuverlässiger und sinnreich ausgedachter Methoden zu Gebote steht. Daß aber auch sehr große Nervenstücke sich regenerieren können, daß namentlich Knochenkanäle der Regeneration einen wesentlichen Vorschub leisten, haben wir ebenfalls in dem früheren Abschnitt über Nervendurchschneidung und Nervennaht schon gesehen. Der Knochenkanal kann wie eine natürliche Tubulisation der Nervenstümpfe wirken.

Nach Ausführung der THIERSCH'schen Nervenausreißung darf man allerdings wohl die Entstehung von Recidiven aus diesem Grunde für ausgeschlossen halten.

Die nicht selten beobachtete Herstellung des Empfindungsvermögens im Ausbreitungsbezirk des resezierten Nerven kann, wie wir schon wissen, nicht als ein Beweis für die Regeneration des Nerven angesehen werden. Auch im Gesicht können ebenso wie an den Extremitäten vicariierende Leitungen an die Stelle der ungangbar gewordenen treten, oder es können von den Nachbargebieten aus Nerven in das anästhetisch gewordene hineinwachsen (Erfahrungen bei plastischen Operationen, Transplantation, KRAUSE'scher Lappen etc.). Ein Beispiel einer solchen Herstellung der Sensibilität möge hier Platz finden. LOSSEN beschreibt einen Fall, in welchem nach einer Resektion von 8 mm aus dem Nerv. supramaxillaris nach der LÜCKE'schen Methode 5 Wochen später die Verbreitungsbezirke des durchschnittenen Nerven noch unempfindlich waren mit Ausnahme der linken Seite der Oberlippe, an welcher von der Mittellinie her das Tastgefühl sich wiederherzustellen begann. 8 Wochen nach der Operation ist das Tastgefühl bereits in der ganzen linken Oberlippe wiederhergestellt. 5 Monate nach derselben dauert immer noch die Analgesie ungestört fort, die Anästhesie dagegen ist fast vollständig geschwunden. Patientin

lokalisiert Nadelstiche und thermische Reize an der linken Wange beinahe ebenso rasch und sicher wie rechts. Schmerzanfälle werden dabei nicht ausgelöst.

Aehnliche Beobachtungen haben unter anderem auch Wagner und v. Bruns mitgeteilt.

Aber mit dem Ausschluß der Regeneration des Nerven fällt nur ein Teil der Ursachen fort, die zu Recidiven führen können. Immer wird es gelegentlich vorkommen, daß die eigentliche, uns in der Regel ja unbekannt bleibende Ursache für die Neuralgie noch centraler gelegen ist, als wir sie mit all den bisher geschilderten Operationen erreichen können. Möglich auch, daß eine nachträgliche Erkrankung des centralen Stumpfes, eine Neurombildung an demselben, zu einer rückfälligen Neuralgie führt, gerade so, wie es nach Amputationen aus gleichem Grunde zu Stumpfneuralgien kommt.

Lag aber der ursprüngliche Erkrankungsherd etwa in dem Knochenkanal, durch welchen der Nerv die Schädelkapsel verließ, oder lag er gar jenseits desselben in seinem Verlauf bis zum Ganglion oder in diesem selbst*) oder noch jenseits desselben, so müssen wir nach allem, was wir bisher über den Einfluß der Resektionen auf Neuralgien und über deren Recidivfähigkeit wissen, annehmen, daß gleichwohl die gründliche Unterbrechung der Leitung von der Peripherie her in der That wenigstens zeitweise diesen Krankheitsherd zu hindern vermochte, in der Form einer Neuralgie in die Erscheinung zu treten, wenn sie auch nicht imstande war, Rückfälle der Neuralgie endgültig unmöglich zu machen.

Wir wissen, daß Insulte, die einen sensiblen Nerven in seinem Verlaufe treffen, nicht an dem Ort des Reizes, sondern in den letzten Endausbreitungen seiner Fasern empfunden werden. Ohne die Geltung dieses Gesetzes würden wir ja überhaupt nie in Verlegenheit sein wegen der Beantwortung der Frage, an welcher Stelle wir die Ursache für die neuralgische Schmerzempfindung zu suchen haben. Man würde einfach die schmerzende Stelle aufsuchen und hier den Hebel unserer Therapie ansetzen. Dem ist aber eben nicht so. Auf der anderen Seite brauchen aber auch bei noch so centraler Erkrankung keineswegs alle zu einem Stamm vereinigten Fasern, oder alle die Ursprungsstätten dieser Fasern bildenden Ganglienzellen erkrankt zu sein. Wäre das der Fall, so würde es aus der bekannten anatomischen Verbreitung des Nervenstammes ein Leichtes sein, mit Sicherheit zu sagen: Nach dem vorliegenden Verbreitungsgebiet kann diese und jene Neuralgie keinen mehr central gelegenen Ursprung haben, als diesen oder jenen, und man würde danach seine Maßregeln mit Sicherheit treffen können. Eine Neuralgie im Gebiet des 2. Astes, welche die oberen Mahlzähne frei ließe, müßte dann sicher diesseits des Abganges des Nerv. alveolaris superior entstehen, und es müßte in solchen Fällen auch der N. zygomaticus und sein Gebiet frei sein. Nun kann aber ein Insult, der einen Nervenstamm trifft, sehr wohl nur einen Teil seines Faserbündels so reizen, daß eine Schmerzempfindung in der Peripherie entsteht — kann eine Erkrankung des Ganglion Gasseri gleicherweise zunächst nur einen Teil seiner Ganglienzellen befallen, und die klinische Erscheinung dieser isolierten Reizung oder Erkrankung ist eine auf eine ganz bestimmte Bahn beschränkte Neuralgie. Der betreffende Nerv wird exstirpiert — und trotzdem, daß der Erkrankungsherd nach wie vor besteht, kann zunächst ein voller Erfolg in Bezug auf die klinischen Erscheinungen das Resultat sein — offenbar deswegen, weil vom Moment der peripheren Leitungsunterbrechung an ein ganzes Heer von Reizen wegfällt, welche früher der kranken Stelle von der Peripherie aus übermittelt wurden. Aber es erhellt ohne weiteres, auf wie unsolider Basis eine solche „Heilung“ beruht, wie leicht das Fortschreiten des ursprünglichen Krankheitsprozesses die Neuralgie auf früher nicht erkrankte Bahnen übertragen — wie leicht durch die

*) Krause konnte wesentliche Veränderungen an dem exstirpierten Ganglion Gasseri nachweisen.

fortdauernde Reizung des Stumpfes die Schmerzen in dem erst befallenen Gebiet von neuem entfacht werden können.

Ueber die Häufigkeit der Recidive selbst nach der gegenwärtig vollkommensten Operation, der THIERSCH'schen Extraktionsmethode haben neuerdings ANGERER und KRAUSE Berechnungen aufgestellt. Ersterer fand, daß von 16 Patienten mit schweren Neuralgien, bei welchen seit Ausführung der Operation mindestens 4 Jahre verstrichen waren, 7 = 43,7 Proz. völlig schmerzfrei geblieben waren. 2 waren wesentlich gebessert. 3 mußten nochmals operiert werden. 3 hatten ein Recidiv. 1 war ½ Jahr nach der Operation gestorben. KRAUSE hat etwa in der Hälfte der Fälle, die von ihm selbst oder anderen Chirurgen nach THIERSCH operiert wurden, Recidive gesehen.

Entsteht also ein Recidiv, so werden wir die in Betracht kommenden Ursachen desselben auf das Sorgfältigste zu erwägen haben. Bei Möglichkeit der Regeneration wird nochmalige gründliche Exstirpation desselben Astes, bei Verfehlung der richtigen Diagnose Resektion eines anderen am Platze sein. Ist eine Erkrankung des centralen Stumpfes die Ursache oder hat der eigentliche Krankheitsherd von vornherein jenseits der Stelle unseres Eingriffs gelegen, so bleibt nichts übrig, als die Operation näher am Centralorgan zu wiederholen.

Wie aber, wenn der betreffende Ast bereits an der Schädelbasis reseciert war? Die Fortschritte der chirurgischen Technik haben es in jüngster Zeit möglich gemacht, auch dann noch Hilfe zu bringen.

J. EWING MEARS in Philadelphia, WILLIAM ROSE, VICTOR HORSLEY, FEDOR KRAUSE und FRANK HARTLEY teilen sich in das große Verdienst, nach dieser Richtung bahnbrechend gewirkt zu haben, ersterer dadurch, daß er zuerst in einem 1884 vor der Americain surgical association gehaltenen Vortrage den Rat gab, bei schweren Trigenimusneuralgien das Ganglion Gasseri anzugreifen, letztere, indem sie durch außerordentlich kühne, durch eine ausgezeichnete Ausbildung der Technik aber fast gefahrlos gemachte Operationen den Weg zeigten, durch die Exstirpation des Ganglion Gasseri und die intrakranielle Resektion des Trigeminus auch in den verzweifeltsten Fällen noch Hilfe zu bringen, gegen welche sich bis dahin jede Therapie als machtlos erwiesen hatte.

Die Wege, welche diese Forscher einschlugen, waren verschiedene.

WILLIAM ROSE (London), dessen Operation die früheste war, ging in einem Fall schwerer Neuralgie, bei welchem alle früheren Operationen nur einen vorübergehenden Erfolg gehabt hatten, folgendermaßen vor. Zunächst resezierte er in gewöhnlicher Weise den Oberkiefer, legte dann nach Stillung der Blutung das Foramen ovale frei, setzte hier die Nadel einer Trephine von ½ Zoll Durchmesser ein und sägte von diesem Foramen als Mittelpunkt eine Knochenscheibe aus der Schädelbasis heraus. Man sah hierauf das Ganglion Gasseri auf der Spitze des Felsenbeines liegen. Ein kleines Glühlicht erwies sich beim weiteren Vorgehen von großem Nutzen. Das Ganglion wurde stumpf gelöst, indem eine Aneurysmanadel unter dasselbe geführt wurde, und in 3 oder 4 Stücken mit Hilfe eines schmalen geknöpften Bistouris und einer feinen Hakenpinzette entfernt, ohne daß die Dura mater verletzt worden wäre. Die Blutung war gering. Nach der Operation stellte sich mäßiger Shock ein, der aber schon am nächsten Tage verschwunden war. Das Auge der operierten Seite ging durch Eiterung zu Grunde; im übrigen guter Verlauf. Vom Tage der Operation an hörten die Schmerzen auf und waren bis zum Tage der Veröffentlichung, 7 Monate später, nicht wiedergekehrt. Später modifizierte ROSE sein Verfahren in der Weise, daß er sich den Weg zur Schädelbasis nach der KRÖNLEIN'schen Methode bahnte und den 3. Ast als Wegweiser zum Ganglion Gasseri benutzte. Später hat ROSE noch versucht, durch ausgiebige Freilegung der Fossa spheno-maxillaris die intrakranielle Trigeminusresektion zu vermeiden. Seine Operationsmethode ist eine Modifikation der BRAUN-LOSSEN'schen Operation. Er bildet einen Hautlappen, der unterhalb des Jochfortsatzes des Stirnbeines seinen Anfang nimmt, sich über den Jochbogen zum Ohr erstreckt, von da zum Unterkieferwinkel herabsteigt und sich von hier aus noch 2 Zoll auf die Wange erstreckt. Nachdem der Lappen zurückpräpariert ist, wird der Jochbogen durchtrennt und nach unten geschlagen, event. auch der Processus coronoideus reseziert.

VICTOR HORSLEY (London) hat in zwei Fällen nach einem im wesentlichen dem SALZER'schen nachgebildeten Verfahren, mit temporärer Resektion des Jochbeins, aber definitiver Entfernung des oberen Teils des Proc. coronoid. mandibulae und des unteren Abschnittes des Schläfenmuskels, den 2. und 3. Trigeminusast nicht nur an der Schädelbasis, sondern auch innerhalb der Schädelhöhle selbst entfernt. Sein

weiteres Vorgehen bestand darin, daß er den Musc. pterygoid. ext. mittels eines Elevatoriums vom Keilbeinflügel zurückschob, bis das Foramen oval gut zugänglich war. Mit einer langgestielten Trephine wurde nun zwischen Foramen rotundum und ovale der Boden der mittleren Schädelgrube trepaniert, der 2. und 3. Ast innerhalb der Schädelhöhle durchtrennt und von da nach unten hin exzidiert.

In einem 3. Fall durchtrennte Horsley den Trigeminusstamm hinter dem Ganglion Gasseri. Der Kranke starb indessen 7 Stunden nach der Operation im Shock. Auch in diesem Falle resezierte er den Jochbogen, hielt aber selbst nachträglich diesen Eingriff für eine überflüssige Komplikation, der er zum Teil den Eintritt des Shocks zuschrieb. Seine im übrigen von der eben beschriebenen abweichende Operationsmethode war die folgende:

Es wurde in der Schläfengegend ein großer Lappen gebildet, der der Linea temporalis folgte und den Jochbogen zur Basis hatte. Der Schläfenmuskel wurde in seiner hinteren Hälfte gänzlich abgetragen und die Pars squamosa des Schläfenbeins von einer Trepanationsöffnung aus mittels einer Knochenzange fortgenommen. Die Art. meningea media wurde in der Dura mater unterbunden, hierauf die Dura mater im ganzen Gebiete des Trepanationsloches eröffnet und auf diese Weise der Schläfenlappen des Gehirns bloßgelegt. Mit Hilfe eines breiten, spatelartigen Instruments wurde der Hirnlappen nach oben gedrängt. Nun ließ sich der Schädelgrund mit einem elektrischen Licht erhellen und leicht übersehen. Den Wegweiser zum Trigeminus bildet der obere Rand des Felsenbeins; wenn man den Schläfenlappen noch etwas stärker emporhebt, so kommt der Rand des Tentorium cerebelli und die Stelle, an welcher der Trigeminusstamm unter ihm durchzieht, zu Gesicht. Die Lage des Kanals, in welchem der Nerv unmittelbar oberhalb des Ganglion Gasseri verläuft, läßt sich nun gut beurteilen, und es wurde in seinem Kanal ein kleiner punktionsartiger Einschnitt gemacht, und von ihm aus die das Dach des Kanals bildende Dura mater weiter gespalten. Damit lag der Nerv frei. Ein kleiner stumpfer Haken wurde um ihn herumgeführt, und da möglicherweise von seiten des kleinen Astes der Basilararterie, welcher den Nerven begleitet, eine Störung hätte eintreten können, hielt es Horsley für sicherer, den Trigeminusstamm in seiner Verbindung mit dem Pons abzureißen, was sich mittels leichten Zuges an dem Haken ohne jede bemerkenswerte Blutung erreichen ließ.

Gleichzeitig und völlig unabhängig von einander betraten Frank Hartley in New York und Fedor Krause in Altona einen anderen Weg. Krause beschrieb seine mit der Hartley'schen fast völlig übereinstimmende Methode, die er später weiter ausbildete, zuerst in folgender Weise:

Die Schnittführung war der der 2. Horsley'schen Methode ähnlich. Ein uterusförmiger Lappen, der den Jochbogen in einer Länge von $3^1/_4$ cm zur Basis hatte, $6^1/_2$ cm hoch war und oben in seiner größten Breitenausdehnung $5^1/_4$ cm betrug, wurde in der Gegend des Schläfenmuskels bis auf den Knochen umschnitten, das Periost ein wenig zur Seite geschoben und hierauf der Schädel in der ganzen Schnittlinie aufgemeißelt, selbstverständlich unter sorgfältiger Schonung der Dura mater. Darauf wurde der Weichteilknochenlappen mit einem eingesetzten Hebel nach unten umgebrochen, so daß im ganzen Bereich des Lappens die harte Hirnhaut frei zu Tage lag. Von der etwas oberhalb des Jochbogens ziemlich quer verlaufenden Bruchlinie wurden die scharfen Spitzen mit der Hohlmeißelzange abgetragen. Schiebt man an der Basis des Lappens Periost und Schläfenmuskel mittels des Raspatoriums noch weiter etwas nach unten vom Schädel ab, so kann man den Lappen vollkommen herunterschlagen, so daß seine Hautseite auf der Wangenhaut ruht. Durch einen 4-zinkigen scharfen Haken wird er herabgezogen erhalten.

Die Dura mater liegt nun bis zu ihrer unteren Umbiegungsstelle frei vor. Sehr vorsichtig dringt man mit Finger und stumpfem Raspatorium in die mittlere Schädelgrube ein, indem man sorgsam die harte-Hirnhaut, die ja zugleich das Periost darstellt, von dem unterliegenden Knochen, d. h. von der inneren Fläche der Schädelbasis, ablöst, was unschwer gelingt. So kommt man zunächst an das Foramen spinosum und zu dem hier in die Dura mater eintretenden Stamm der Art. meningea media.

Das Verfahren wird nun verschieden, je nachdem man etwa nur den 2. Ast auf der Innenseite des Foramen rotundum oder auch den 3. Ast und das Ganglion Gasseri freilegen will. Im ersten Fall dringt man unbekümmert um die Arterie weiter gegen das For. rotundum vor. Im letzteren muß man sie zunächst doppelt unterbinden und zwischen den Fäden durchschneiden, weil, von der angegebenen Schnittführung aus betrachtet, das For. ovale samt dem 3. Ast nahezu hinter dem For. spinosum und der Arteria meningea med. liegt. Uebrigens kommt bei diesem

Verfahren der dritte Trigeminusast sehr bald zu Gesicht und ist leichter zu erreichen als der zweite.

In dem erst operierten Krause'schen Fall war die Blutung, die beim stumpfen Ablösen der Dura mater entstand, diffus und sehr störend. Er unterbrach daher die Operation, sobald der erste Ast am For. rotundum frei gelegt war, stopfte die ganze Wunde mit Jodoformgaze aus, legte einen aseptischen Occlusivverband an und entfernte erst nach 5 Tagen in abermaliger Narkose den Tampon sehr vorsichtig. Die Blutung stand jetzt vollkommen, und die tiefe Wundhöhle war sehr gut zu übersehen. Nunmehr faßte er an der tiefsten Stelle der trichterförmig sich verengernden Wundhöhle zwischen Dura mater und Schädelbasis den zweiten Trigeminusast mit einem scharfen Schielhäkchen, konnte den noch vorhandenen Stumpf mit spitzem Elevatorium aus dem Foramen rot. lospräparieren und dann den Nerven etwa in der Ausdehnung eines halben Centimeters resezieren. Er war an dem dem Foramen rot. zugekehrten Ende kolbig verdickt und erschien im ganzen roter als in der Norm.

Die Wunde wurde für einige Tage durch einen zwischen Dura und Schädelbasis eingelegten und aus einer am hinteren unteren Schnittwinkel mit der Hohlmeißelzange ausgebrochenen kleinen Knochenöffnung herausgeführten Jodoformgazestreifen drainiert, im übrigen aber durch Nähte fest geschlossen. Verlauf völlig reaktionslos — Erfolg vollkommen.

Nach einer späteren Mitteilung gestaltete sich Krause's Verfahren insofern etwas anders, als zunächst der Schnitt durch den Knochen mit Hilfe einer durch einen Elektromotor getriebenen Kreissäge gemacht wird. Ist dann der Knochenlappen heruntergebrochen, so wird der etwa noch unten stehen gebliebene Knochenrand mit der Lüer'schen Hohlmeißelzange bis unmittelbar an die Schädelbasis weggenommen, wodurch wesentlich mehr Platz gewonnen und der Einblick für das weitere Verfahren wesentlich erleichtert wird. Ist die Meningea med. unterbunden und die Dura vom Schädel gelöst, so hält ein Assistent das Gehirn mit 3 cm breitem, rechtwinklig abgebogenem Spatel vorsichtig in die Höhe. Nun wird mit dem Elevatorium zuerst der 3. und hierauf der weiter medial gelegene 2. Ast in ganzer Ausdehnung frei präpariert, dann über dem Ganglion Gasseri selbst die Dura zurückgeschoben und zwar so weit nach hinten, daß der Trigeminusstamm eben sichtbar wird. Hierbei reißt die Dura zuweilen ein wenig ein, es entleert sich etwas Liquor cerebrospinalis, was bei gut aseptischem Vorgehen ohne Bedeutung ist. Nun wird das Ganglion quer in die Thiersch'sche Zange gefaßt, hierauf der 2. und 3. Ast an den Foramina rotund. und ovale mittels eines spitzen Tenotoms durchschnitten und nunmehr das Ganglion samt dem central, d. h. nach hinten von ihm gelegenen Trigeminusstamm herausgedreht. Krause entfernte letzteren in 3 Fällen in seiner ganzen Länge, bis zum Pons Varoli = 22 mm, in zwei anderen nur ein kürzeres Stück, in jedem Falle aber das ganze Ganglion. Der erste Ast kommt zuweilen mit heraus, andere Male reißt er am Ganglion ab. Er darf nicht frei präpariert werden, weil er in der Wand des Sinus cavernosus verläuft. Da aber nur periphere Teile von ihm zurückbleiben, so hat er für den Organismus keine weitere Bedeutung.

Bei starker Blutung aus dem Knochen rät Kr., namentlich wo keine Kreissäge zur Hand ist, auf die Erhaltung desselben zu verzichten, einen Haut-Muskel-Periostlappen von der Schläfenschuppe rasch abzulösen, ein Loch in die Mitte der Schläfenschuppe zu meißeln und von hier aus mit der Lüer'schen Hohlmeißelzange rasch so viel vom Knochen abzuschneiden, als man nötig hat, was sich in wenig Minuten ausführen läßt. Der Blutung aus der Diploë wird dabei durch das Zusammenquetschen der beiden Knochentafeln vorgebeugt.

Das Krause'sche Verfahren ist mehrfach modifiziert und geändert worden von Poirier, Jacob, Quénu, Cushing, Boyen und anderen, doch haben die meisten Operateure sich an die Krause'sche Methode gehalten. Am zweckmäßigsten scheint mir noch der Vorschlag Lexer's zu sein, den Schläfenlappen kleiner zu bilden und dafür das Operationsfeld nach unten durch temporäre Jochbogenresektion und Fortnahme der Schädelbasis bis ins Foramen ovale zu vergrößern. Als sehr angenehm habe ich bei meinen Ganglienexstirpationen auch den von Lexer angegebenen Hirnspatel empfunden, der rundlich gebogen sich der Wölbung des Schädels genau anpaßt und so den gefürchteten Druck auf das Gehirn mildert. Die Operation ist immerhin eine recht eingreifende und schwierige. Die Hauptgefahr liegt in der Blutung, die die Operation sehr verzögern kann, ja sogar mehrfach schon eine Unterbrechung notwendig gemacht hat. Zunächst kann die Blutung erfolgen aus der Arteria meningea media, wenn diese nicht bei ihrem Austritt aus dem Foramen spinosum gefaßt und doppelt unterbunden werden kann, resp. wenn später die Ligatur abrutschen sollte. Durch Hineinpressen von Jodoformgaze in das Foramen mit einem

spitzen Haken oder einem Sondenknopf gelingt es aber meistens, die Blutung zu stillen. Sehr viel unangenehmer und störender ist die venöse Blutung aus dem Plexus venosus, der das Ganglion in wechselnder Form umgiebt und mit dem Sinus cavernosus kommuniziert. Auch der Sinus selbst kann gelegentlich einreißen. In allen diesen Fällen nützt nur eine feste Tamponade mit Gaze und Unterbrechung der Operation auf 5—10—20 Minuten; unterstützt wird die Blutstillung durch Hochsetzen des Oberkörpers nach dem Vorschlage v. Bergmann's. Wir führen die ganze Operation in sitzender Stellung des Patienten aus und haben keine unangenehme Folgen durch eventuelle Gehirnanämie gesehen; jedenfalls sind wir dabei nie gezwungen, infolge von Blutung die Operation länger als 1—2 Minuten zu unterbrechen. Das Hochsetzen verringert auch das sonst störende Abfließen von Liquor cerebrospinalis, das fast regelmäßig durch Einreißen der Dura beim Exstirpieren des Ganglion selbst auftritt. Eine weitere Gefahr besteht in dem Druck des Hirnspatels auf die Hirnsubstanz und bei notwendiger fester Tamponade auch dieser auf die Bewegungsnerven des Auges, besonders des Abducens, sodann des Trochlearis und des Oculomotorius. Derartige Lähmungen sind allen Operateuren passiert, doch haben sie entschieden eine gute Prognose und verschwinden faßt ausnahmslos nach Tagen, Wochen und spätestens einigen Monaten.*) Der aufgeklappte Knochenlappen ist in einzelnen Fällen nekrotisch geworden; ohne weitere Schädigungen nachzuziehen. Ich halte es nicht für notwendig und empfehlenswert, gleich von vornherein auf Erhaltung des Knochenlappens zu verziehten, um die Operation zu beschleunigen. Wenn man einen Elektromotor zur Verfügung hat, ist das Umkreisen des Knochenlappens mit der Sudech'schen Fräse in kürzester Zeit geschehen, und selbst mit der Dahlgreen'schen Zange dauert es nicht zu lange, wenn der Schädel nicht gerade eine ganz abnorme Dicke hat. Das Einlegen eines Dochtes und Herausleiten aus dem untersten Mundwinkel genügt in den meisten Fällen, um das Wundsekret abzuleiten und eine Infektion zu verhüten. Thatsächlich sind auch Störungen wie Wundverlauf, Meningitis und Hirnabscesse relativ sehr selten beobachtet. Eine besondere Sorgfalt erfordert die Nachbehandlung des Auges, um die gefürchtete Keratitis zu verhindern. Tägliches Ausspülen — nicht Auswischen — des Auges mit warmer Borlösung und Schutz des Auges durch ein mittels Pflaster befestigtes Uhrglas ist in den ersten Tagen unerläßlich, indes sind auch Keratitiden noch Wochen und Monate nach der Operation beobachtet. Trotz aller ihr inne wohnenden Gefahren hat die Operation sich bereits Bürgerrecht in der Chirurgie erworben und zahlreiche Menschen, die durch sie von einem qualvollen Leiden befreit, dem Leben eigentlich erst wiedergegeben sind, danken dem Erfinder der Operation für sein kühnes Vorgehen. Freilich muß die Indikationsstellung eine strenge sein und die Schwere der Symptome und die Erfolglosigkeit aller angewandten Mittel die Schwere des Eingriffs rechtfertigen. In allen Fällen müssen die peripheren Operationsmethoden erschöpft und erfolglos geblieben sein, bis die Ganglionexstirpation in ihre Rechte tritt. Sie führt in fast allen Fällen zur Heilung, in denen die Ursache der Erkrankung im Ganglion oder peripher sitzt. W. Türk hat sich auf Anregung Lexer's der dankenswerten Aufgabe unterzogen, alle bisher publizierten Ganglionexstirpationen zusammenzustellen. Ich entnehme seiner Statistik, daß von 201 Operierten 167 = 83 Proz. den Eingriff überlebt haben. In 9 Fällen hatte sie nicht den gewünschten Erfolg, in dreien konnte sie nicht beendet werden und von diesen starb einer später noch an Meningitis. Dauernd geheilt sind von den Ueberlebenden 156 = 93,4 Proz. In den erfolglos operierten Fällen handelt es sich um centrale Ursachen für die Neuralgie (Tumoren etc.) oder neuropathische und hysterische Personen. Richtige Recidive sind nur äußerst selten vorgekommen Teilweise sind sie wohl auf unvollkommene Exstirpationen zurückzuführen, teilweise bleiben sie aber auch unerklärt, wie die Fälle von Garré und Friedrich. Wie in dem Fall von Garré die später konstatierte Regeneration der Nervenfasern im 2. und 3. Ast, die durch keinen Verbindungsstrang mit dem Ganglionast zusammenhängen, zustande gekommen ist, bleibt rätselhaft. 33 Patienten (17 Proz.) sind für Ausschluß oder bald nach der Operation an den Folgen gestorben. 11 im Kollaps, 7 an Meningitis, 4 an Gehirnabscessen oder -Erweichungen, 2 an Pneumonie, 1 an einem Herzfehler, 1 an der Blutung und anderen Ursachen.

Folgen der Entfernung des Ganglion Gasseri.

Die Totalexstirpation des Ganglion Gasseri hat natürlich unheilbare Lähmung des Trigeminus zur Folge, und an den Ausfaller-

*) Auch vorübergehende Sprachstörungen, Somnolenz etc. sind beobachtet worden.

scheinungen, welche die Operierten bieten, lassen sich die Funktionen jenes Nervenstammes mit größerer Genauigkeit feststellen, als es beim Tierexperiment möglich ist. F. KRAUSE hat dieselben mit Hilfe des Herrn Prof. HITZIG in Halle a/S. und der Hamburger Nervenspecialisten NONNE und A. SÄNGER in sorgfältigster Weise festgestellt. Seiner ausführlichen Schilderung derselben entnehmen wir folgende Daten. Dieselben weisen nur insofern eine Lücke auf, als die ersten genaueren Beobachtungen natürlich nicht früher als nach Heilung der Wunde, d. h. nicht vor dem 18. Tage nach der Operation angestellt werden konnten.

In Bezug auf die Sensibilität der Haut im Trigeminusgebiet sind die Beobachtungen allerdings sehr wesentlich dadurch beeinflußt, daß regelmäßig schon vorher, oft lange Jahre vorher, periphere Resektionen der einzelnen Stämme gemacht waren und die anästhetischen Gebiete sich im Laufe der Zeit, der so oft konstatierten Erfahrung gemäß — vermutlich durch Hereinwachsen neuer Nerven aus der Umgebung — wesentlich verkleinert hatten. Der Trigeminus der anderen Seite und der Auricularis magnus kommen hier wohl in erster Linie in Betracht. Die Exstirpation des Ganglion Gasseri vermochte natürlich diese wiedergewonnene Sensibilität nicht wieder aufzuheben.

Ein Vergleich der in der KRAUSE'schen Arbeit des näheren bildlich dargestellten Zonen für die Herabsetzung der verschiedenen Empfindungsqualitäten zeigt indes, daß die Zonen der aufgehobenen oder sehr stark herabgesetzten Empfindung, und zwar für alle Qualitäten derselben, sich mit der Zeit immer weiter verkleinern, wenn auch nicht in gleicher Weise. Am wenigsten scheint sich der Lokalisationssinn, am meisten die Tastempfindung zu bessern. Was die äußere Haut anlangt, so war bei den 2 und $2^1/_4$ Jahr nach der Operation untersuchten Patienten bei dem einen nur Stirn, äußere Nasenfläche und die Gegend unter dem Auge bis zur Höhle des Nasenflügelansatzes, bei der anderen nur die beiden letzteren noch anästhetisch.

Dauernd anästhetisch bleiben ferner nach den bisherigen Beobachtungen die Schleimhaut der Wangen, das Zahnfleisch des Ober- und Unterkiefers, des harten Gaumens, der Zungenränder und der Gaumenbögen. Auch die Tastempfindung der Zähne kehrt nicht wieder. Dagegen entstanden infolge dieses Empfindungsmangels wohl häufig Verletzungen, indem sich die durch die Innervationsstörung des Musc. buccinatorius erschlaffte Wange gelegentlich zwischen die Backzähne einklemmte, niemals aber trophische Störungen, Entzündungen oder Verschwärungen. Die kleinen Verletzungen heilten ebenso leicht wie bei intakten Personen.

Von viel größerer Wichtigkeit ist es, daß in allen Fällen eine vollkommene und dauernde Anästhesie der Hornhaut sowohl wie der ganzen Bindehaut des Augapfels und der Lider eintrat. Bedingt durch die vollkommene Gefühllosigkeit, erfolgt weder bei Berührung der Hornhaut noch bei der Bindehaut auf der operierten Seite reflektorischer Lidschluß; er wird aber sofort mit ausgelöst, wenn der gleiche Reiz auf das gesunde Auge wirkt. Dieser synergische Lidschluß auf der operierten Seite tritt ebenso oft, nämlich mehrere Male in der Minute, ein, wie er gewohnheitsgemäß auf der gesunden Seite durch den Reiz der Luft und der Verdunstung hervorgerufen wird. Hierin liegt offenbar die Ursache, warum beim Menschen die Hornhaut sich nicht trübt, nicht vertrocknet und nicht abstirbt, und keine von den schweren Veränderungen beobachtet wird, wie sie bei operierten Tieren einzutreten pflegen. Zudem schützt ja der Mensch, trotz des völligen Gefühlverlustes, sein Sehorgan besser vor Verletzungen, als das Tier, das an allen Ecken mit dem gefühllosen Auge anrennt.

Ja, noch mehr. KRAUSE's Beobachtungen lehren, daß auch der Zustand seit Jahren an schwerer, eiteriger Conjunctivitis und Blepharitis erkrankter Augen durch die Exstirpation des Ganglion Gasseri nicht ungünstig beeinflußt wurde, und daß bei einer an Thränensackeiterung leidenden Frau eine nach der Operation entstandene Hypopyonkeratitis bei gewöhnlicher Behandlung ohne jede Schwierigkeit, wenn auch vielleicht langsamer als gewöhnlich, ausheilte.

KRAUSE schließt daraus, daß der bloße Ausfall des Trigeminuseinflusses an sich keine trophischen Störungen herbeiführt. Keiner von den 5 Operierten, auf welche sich sein erster ausführlicher Bericht bezog, trug einen Schutzverband vor dem Auge oder behandelte es anders als das der gesunden Seite. Indessen scheint ihm aus der erwähnten und einer analogen Beobachtung hervorzugehen, daß auf

der operierten Seite gegenüber entzündungserregenden Einflüssen eine verminderte Widerstandskraft vorhanden ist. Auch die späteren Erfahrungen KRAUSE's bestätigten diese Anschauungen. Er erlebte noch zwei weitere Male das Entstehen infektiöser Keratitiden und ihre langsame Ausheilung. Aehnliches sahen MARCHANT und HERBES, sowie LANPHEAR. Auf der anderen Seite berichtet DEPAGE über einen Fall, in welchem 8 Tage nach der Operation eine Ulceration der Cornea begann, welche nicht mehr heilen wollte und die Notwendigkeit der Enucleation erwarten ließ, und erwähnt, daß ROSE und LAGUAITE dasselbe beobachtet hätten.

Von weiteren Veränderungen wird noch konstatiert: ein geringes Zurücksinken des Bulbus, eine Verkleinerung der Lidspalte durch ein geringes Herabfallen des oberen Augenlides, eine Erweiterung und trägere Verengerung der Pupille bei einfallendem Licht (nicht bei allen), eine dauernde, bei allen Operierten auftretende, wenn auch verschieden hochgradige Verminderung der Thränenabsonderung.

Trophische Störungen der Haut wurden von K. in irgend nennenswerter Weise nicht beobachtet.

Dagegen wurde bei 3 Pat. festgestellt, daß die Geschmacksempfindung für süß, salzig, bei einem auch für „bitter" in der Zungenspitze und den vorderen 2 Dritteln des Seitenrandes der Zunge wesentlich herabgesetzt war. Bei einem 4. fehlte jeder Unterschied.

Aehnlich ungleichmäßige Resultate ergaben auch die Untersuchungen anderer Operateure (L. MAC LANE, TIFFANY, SCHLANGE, W. W. KEEN und JOHN K. MITCHELL, J. T. M. FINNE und H. M. THOMAS), sodaß der Annahme individueller Verschiedenheiten nicht auszuweichen ist und angenommen werden muß, daß der Trigeminus resp. Lingualis geschmacksempfindende Fasern bald enthält, bald nicht.

Die Nasenschleimhaut ist anfangs völlig anästhetisch, doch verkleinert sich allmählich der anästhetische Bezirk. Trophische Störungen fehlen auch hier. Dagegen war das Geruchsvermögen bei allen Patienten herabgesetzt.

Wichtiger als diese Veränderungen sind indessen die Nachteile, die dem Kranken daraus erwachsen, daß bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri wegen der großen Tiefe und Unzugänglichkeit der Wunde die motorische Wurzel sich von der sensiblen nicht wohl trennen läßt. Daher werden auch die vom 3. Ast versorgten Muskeln gelähmt, der Masseter und Temporalis, die beiden Pterygoidei, der Mylohyoideus, der vordere Bauch des Digastricus und endlich der Musc. tensor tympani. Die Folge davon ist, daß die Operierten nur auf der gesunden Seite kauen, und daß Seitenbewegungen des Unterkiefers nur nach der verletzten, nicht aber nach der gesunden Seite hin ausgeführt werden können. (Ausfall des Pteryg. ext.) Auch beim Oeffnen des Mundes verschiebt sich die untere Zahnreihe etwa um $^1/_2$—1 cm nach der operierten Seite.

Endlich lassen sich im Facialisgebiet gewisse Störungen nachweisen, die wohl darauf zurückzuführen sind, daß seine Muskeln ihrer Sensibilität beraubt sind (Störung der Sensomobilität, EXNER). Schon MAGENDIE und BELL haben ähnliche Beobachtungen gemacht. Die Störungen ähneln der bei einer leichten Facialisparese*).

Litteratur.

Lizard, *The Edinburgh Medical and Surgical Journal Vol. 17, 1821, 533.*

Cornochon, *The Americ. Journal of medical Sciences Vol. 35 Philad. 1858, 134.*

v. Bruns, V., *Die Durchschneidung der Gesichtsnerven beim Gesichtsschmerz, Tübingen 1859, Sonderabdruck aus seiner chirurg. Pathol. u. Therapie des Kau- u. Geschmacksorgans.*

v. Langenbeck, B., *Die subkutane Durchschneidung des Nerv. infraorbitalis in der Fissura orbitalis inf., von Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. 11. Bd. 129.*

Hüter, C., *Kasuistischer Beitrag zur Methodik der Neurektomien, insbesondere zur Methodik der Excision des N. infraorbitalis und des N. lingualis, ebendas. 865.*

Wagner *(Königsberg), Ueber nervösen Gesichtsschmerz und seine Behandlung durch Neurektomie, ebendas. 63.*

Holl, *Ueber eine neue Methode der Resektion des Nerv. buccinatorius, von Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. 26. Bd. 994.*

Pancoost, Jos., *A new operation for the relief of persistent facial neuralgia, Philad. Med. Times, May 1872.*

*) Genauer auf alle diese Ausfallserscheinungen einzugehen, würde zu weit führen. Wer sich näher dafür interessiert, findet in der KRAUSE'schen Schrift die detailliertesten Angaben.

Schuppert, M., *Mitteilungen aus einer 20-jähr. Praxis in New-Orleans, Deutsch. Ztschr. f. Chir. 3. Bd. 550.*

Lücke, Albert, *Ausschneidung des 2. Astes des Nerv. trigeminus nach temporärer Resektion des Jochbogens, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 4. Bd. 322.*

Sonnenburg, *Ausschneidung des N. alveolaris vom Kieferwinkel aus bei hängendem Kopfe, Dtsch. Ztschr. f. Chir. 8. Bd. 93, 1877.*

Lossen, Hermann, *Neurektomie des 2. Astes des V. nach osteoplastischer Resektion des Jochbeins, nebst Vorschlag zu einer neuen Schnittführung, Centralbl. f. Chir. 1878, 65.*

Braun, H., *Neurektomie des 2. Astes des Nerv. trigeminus nach osteoplastischer Resektion des Jochbeins, Centralbl. f. Chir. 1878, 148.*

Credé *(Dresden), Vorstellung eines Falles von Dehnung u. Durchschneidung des 1. Astes des Trigeminus an der Schädelbasis nach modifizierter Lücke'scher Methode, Verhandl. der Dtsch. Gesellsch. f. Chir. IX. Kongreß 1880.*

Langenbuch, Carl, *Die Resektion des Unterkiefernerven auf neuem Wege, Berl. klin. Woch. 1880 No. 42.*

Nicoladoni, *Beiträge zur Nervenchirurgie, Wien. med. Presse 1882 No. 27—30.*

Blum, *De l'arrachement du nerf sous-orbitaire, Bull. de la Soc. de chir. Vol. 8, 1883, 789.*

Krönlein, U. R., *Ueber eine Methode der Resektion des 2. u. 3. Astes des N. trigeminus unmittelbar am Foramen rotundum und ovale, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 20. Bd. 1884, 484.*

Frohse, *Die oberflächlichen Nerven des Kopfes. Mit 37 Abbildungen und einem Vorwort von W. Waldeyer, Berlin u. Prag 1885.*

Sonnenburg, *Einige Bemerkungen zur Neurektomie des 3. Astes des Trigeminus, Ctlbl. f. Chir. 1886, 305.*

Gussenbauer, *Ueber Behandlung der Trigeminusneuralgie, Prager med. Woch. 1886 No. 31.*

Pietrzikowski, Eduard, *Kasuistische Beiträge zur Behandlung der Neuralgien, insbesondere der Trigeminusneuralgie, Prag. med. Woch. 1887.*

Grisson, *Beobachtungen über Neurektomie an der Schädelbasis (aus d. Rostocker Klinik), Vortrag, gehalten auf der 60. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte, Wiesbaden 20. Sept. 1887.*

Salzer, Fritz, *Resektion des 3. Trigeminusastes am Foramen ovale; vorläufige Mitteil. Wien. med. Woch. 1887 No. 15; Resektion des 3. Trigeminusastes am For. ovale, Verh. d. Dtsch. Gesellsch. f. Chir. 17. Kongreß 1888 II 37.*

Schlange (v. Bergmann), *2 Fälle von Resektion des 2. u. 3. Astes am For. rotundum und ovale, Disk. zu Vorstehendem, ebendas. I 68.*

Mikulicz, *Beschreibung einer besonderen Methode zur Resektion des 3. Astes, s. Disk. zu dem Vortrage Salzer's, ebendas. 69.*

Müller, Otto, *Zwei Fälle von gleichzeitiger Resektion des 2. u. 3. Trigeminusastes an ihrem Austritt aus der Schädelbasis, I.-D. Berlin 1888.*

Zuckerkandl, E., *Zur Resektion des Nerv. buccinatorius, v. Langenbeck's Arch. 37. Bd.*

Thiersch, C., *Ueber Extraktion von Nerven, mit Vorzeigung von Präparaten, Verh. d. Dtsch. Gesellsch. f. Chir. 18. Kongreß 1889 I 45.*

Conrads, Hermann, *Ueber Neuralgie und ihre chirurg. Behandlung, I.-D. Bonn 1889.*

Obalinski, A., *Zur Aetiologie des Gesichtsschmerzrecidivs nach Neurektomie eines der davon befallenen Trigeminusäste, Wien. klin. Woch. 1889 No. 41; Ueber die temporäre Resektion des Unterkiefers behufs Vornahme der Neurektomie des 3. Trigeminusastes, Wien. med. Presse 1889 No. 9.*

Ullmann, E., *Eine einfache Methode, den 3. Ast des Nerv. trigeminus am Foramen ovale zu resecieren, Wien. klin. Woch. 1889 No. 25.*

Wallace, David, *Description of operation to reach the gustatory and inferior dental nerves without opening into the mouth, Edinburgh med. Journ. 1889 Sept.*

Rose, W., *Removal of the Gasserian ganglion for severe neuralgia, The Lancet 1890 Nov. 1.*

Putnam, J. J., *Personal observations on the pathology and treatment of neuralgias of the fifth pair, Bost. med. Journ. 1891 April 13.*

Horsley, V., Taylor, J. and Walter, S. Colman, *Remarks on the various surgical procedures devised for the relief or cure of the trigeminal neuralgia, Brit. med. Journ. 1891 Nov. 28, Dec. 5 and 12.*

v. **Vámossy, V.**, *Zur Resektion des Nerv. buccinatorius, Wien. med. Presse 1891 No. 48.*

Rose, William, *The surgical treatment of trigeminal neuralgia, Brit. med. Journ. and Lancet 1892 Jan. 9.*

Krause, F., *Resektion des Trigeminus innerhalb der Schädelhöhle, Verh. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 21. Kongreß 1892 II 199.*

Hartley, Frank, *Intercranial neurectomy etc., New York med. Journ. Vol. 105 No. 12 März 1892.*

Madelung, *Ueber die Exstirpation des 3. Astes des Nerv. trigeminus, Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 21. Kongreß 1892 I 61.*

Gussenbauer, *Beschreibung einer neuen Operationsmethode für die Resektion des 2. und 3. Astes an der Schädelbasis; Diskussion zu Krause und Madelung, ebendas. 64.*

Lanphear, Emory *(Kansas City), Report of an operation for removal of the Gasserion Ganglion, International Journal of Surgery 1892.*

Krönlein, R. U., *Ueber eine neue Methode der Freilegung des 3. Astes des Nerv. trigeminus bis zum For. ovale (retrobuccale Methode), v. Langenbeck's Archiv 43. Bd.*

Schnitzler, Jul., *Resektion des 3. Trigeminusastes nach Krönlein's retrobuccaler Methode, Centralbl. f. Chir. 1892 47.*

Chicken, Rup. C., *A modification of the operation for the division of the superior maxillary nerve, Lancet 1893 Oct. 29.*

Park, Roswell, *Destruction of the Gasserian ganglion for trigeminal neuralgia, with report of two cases, Med. News 1892 Febr. 18.*

Krause, F., *Entfernung des Ganglion Gasseri und des central davon gelegenen Trigeminusstammes, Deutsche med. Woch. 1893 No. 15.*

Kölschau, Richard, *Beitrag zur Trigeminusresektion nach Krönlein, Entfernung eines Fibroms der Fossa pterygo-palatina nach derselben Methode, I.-D. Jena 1893.*

Doyen, *Traitement chirurgical des névralgies rebelles et exstirpation du ganglion de Gasser, Mercredie médical 1893 No. 16.*

D'Antona, *Tecnica operativa per la resezione intercranica dello branche del trigemino e partiale excisione del ganglio di Gasser, Riforma med. 2. Gennajo 1893.*

Drobnik, *Die Resektion des 3. Trigeminusastes nach Mikuliez, v. Langenbeck's Archiv 45. Bd.*

Keen, W. W. *and* **Mitchel, John, K.**, *Removal of the Gasserian ganglion as the last of fourteen operations in thirteen years for tic douloureux, Philad. Report. 1894 March 24.*

Quénu, *De la résection du nerf maxillaire dans le crâne, Gaz. des hôp. 1894 No. 5.*

Karewski, *Die Ausreißung des Nervus trigeminus zur Beseitigung schwerer Neuralgien, Deutsche med. Woch. 1894 No. 52.*

Taylor, W., *Some anatomical and surgical relations of the parts involved in the operation of intracranial neurectomy of the fifth pair of nerves and removal of the Gasserian ganglion, Philadelphia Report 1894 March 31.*

Rose, W., *Notes on two cases of the Braun-Lossen operation for trigeminal neuralgia, Lancet 1894 March 17.*

Chipault, A. *et* **Demoulin**, *La résection intra-durale des racines médullaires postérieures, Gaz. des hôp. 1895 No. 95.*

Krause, Fedor, *Ergebnisse der intrakraniellen Trigeminusresektion. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 24. Kongreß 2. Bd. 1895, 145; Die Physiologie des Trigeminus nach Untersuchungen an Menschen, bei denen das Ganglion Gasseri entfernt worden ist, Münch. med. Woch. 1895 No. 25—27.*

Keen, W. W., *Remarks on operations on the Gasserian ganglion, with a Report of five additional cases, Americ. Journ. of the medical Sciences 1896 January.*

Poirier, P., *Résection du ganglion de Gasser. Arrachement protubérentiel du trijumeaux, Prog. médical 1896, No. 33.*

Richardson *and* **Walton**, *Removal of the Gasserian Ganglion for facial neuralgia, Bost. med. and surg. Journ. Vol. 131, No. 18.*

Tiffany, *Intracranial operations for the cure of facial neuralgia, Annals of surgery, November 1896.*

Murphy, *Surgery of the Gasserian ganglion, with rapport of two cases, Amer. med. surg. bull. 1896 No. 16.*

Monari, *Ein Fall von Resektion des Gasseri'schen Ganglions, Beitr. z. klin. Chir. 17. Bd. Heft 2.*

Marchant, G. *et* **Herbet, H.**, *De la résection du ganglion de Gasser dans les névralgies faciales rebelles, Revue de chirurgie 1897 No. 4.*

Krause, F., *Die Neuralgie des Trigeminus nebst der Anatomie und Physiologie des Nerven, Leipzig, F. C. W. Vogel 1896.*

Derselbe, *Chirurgische Behandlung d. Trigeminusneuralgie, Vortr., gehalten am 21. Sept. 1897 auf der 69. Naturforschervers. zu Braunschweig, Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie 2. Bd. 767.*

Depage, *Un cas de résection du ganglion de Gasser. Un cas de résection de la troisième branche du trijumeau à la sortie du trou ovale, Bullet. de l'acad. royale de méd. de Belgique 1897 No. 9.*

Mugnai, A., Exstirpation des Ganglion Gasseri wegen Trigeminusneuralgie, Policlinico 1897 1. Sept.

Friedrich, P. L., Zur chirurgischen Behandlung der Gesichtsneuralgie, einschließlich der Resektion und Exstirpation des Ganglion Gasseri, Mitt. aus den Grenzgebieten der Medizin und Chir., III, 340.

Jonnesco, T. et Juvara, E., Sur la résection du nerf maxillaire supérieure et du ganglion de Meckel, Description d'un nouveau procédé opératoire, Arch. de sciences de Th. Jonesco, Babès et Kalindero, Bukarest Sept. 1896.

Angerer, Ueber die Endresultate der Nervenexstirpation nach Thiersch, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. Bd. XXV 1896, 224.

Krause, Diskussion zum Angerer'schen Vortrag, ibid.

Zander, R., Anatomisches über Trigeminusneuralgie, Sitzungsbericht des Vereins für wissensch. Heilkunde in Königsberg vom 6. Januar 1896.

Derselbe, Sitzungsbericht der biologischen Sektion der physikalisch-ökonomischen Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. vom 29. April 1897.

Krause, F., 27 intrakranielle Trigeminusresektionen darunter 25 typische Exstirpationen des Ganglion Gasseri und ihre Ergebnisse, Münch. med. Wochenschr. 1901 No. 25—27 u. Chirurgenkongreß 1901.

Lexer, E., Zur Operation des Ganglion Gasseri nach Erfahrungen an 15 Fällen nebst einem Anhang von W. Türk. Zusammenstellung der ausgeführten Exstirpationen d. Ganglion Gasseri, Archiv f. klin. Chirurgie 65. Bd.

Garré, Ueber Nervenregeneration nach Exstirpation des Ganglion Gasseri als Ursache recidivierender Trigeminusneuralgie, Langenbeck's Archiv 59. Bd.

Friedrich, P. L., Krankengeschichten und Heilungsausgänge nach Resektion und Exstirpation des Ganglion Gasseri. Neuralgierecidiv nach Ganglionexstirpation, Dtsch. Zeitschr. für Chirurgie 52. Bd.

Chipault, Résection du ganglion Gasseri, XIII. internationaler med. Kongreß zu Paris 1900.

Krause, F., Der Weg zum Ganglion Gasseri, Centralbl. f. Chir. 1900.

Tichonowitsch, Zur Frage der operativen Behandlung der Neuralgie, der Nervus trigeminus Anatomo-topographische Kritik der Verfahren zur Resektion des Ganglion Gasseri, Centralbl. f. Chir. 1900 No. 12.

Resektion sensibler und gemischter Nerven am Stamm und an den Extremitäten, und Resektion der hinteren Wurzeln im Rückenmarkskanal.

Neuralgien am Stamm sind selten so hartnäckig und anderen Hilfsmitteln so unzugänglich, daß sie Nervenresektionen notwendig machten. Am ehesten drängen dazu noch einmal rebellische Fälle von Intercostalneuralgien, zu denen auch die Mastodynie (irritable breast) zu rechnen ist. Die Resektion der Intercostalnerven hat keine besonderen Schwierigkeiten. Man legt sie in den Intercostalräumen möglichst nahe der Wirbelsäule bloß und wird ohne Mühe beliebig große Stücke aus ihnen ausschneiden oder nach der THIERSCH'schen Methode ausreißen können.

In einem Fall schwerer, seit 4 Jahren bestehender und durch nichts zu beeinflussender Intercostalneuralgie bei einem kräftigen Manne erzielte Verf. durch die ausgiebige Resektion des 7.—9. Intercostalnerven der befallenen Seite sofort die völlige und jetzt 5 Jahre andauernde Heilung.

Für schwere Occipitalneuralgien hat KRAUSE die Resektion der zumeist befallenen Nerven, des Nervus ocipitalis major, minor und tertius, des Nervus auricularis und laris magnus, des subcutaneus colli inferior und der Nn. supraclaviculares empfohlen. Das von der Neuralgie befallene Gebiet umfaßt die eine Seite des Hinterhauptes, den seitlichen Schädelabschnitt bis zur Ohrmuschel, die Unterkiefergegend und den oberen Halsabschnitt bis zur Höhe des Zungenbeins. Die Nerven werden am Hinterhaupt aufgesucht und reseciert. Schnittführung und Operation entspricht im wesentlichen der KEEN'schen Operation für die Behandlung der spastischen Torticollis (s. o.).

Gelegentlich kommt bekanntlich auch eine Neuralgie des Nerv. genito-cruralis vor, die wohl einmal Anlaß zu einem operativen Eingriff geben kann. Da die häufiger vorgenommene

Kastration sich nicht immer als ausreichend erweist, ist eventuell an die Resektion des Nerven zu denken.

Einen solchen Fall erlebte HEINLEIN und heilte ihn durch die gleich zu beschreibende Operation.

Ein 50-jähr. Potator klagte seit 4 Monaten über anfallsweise auftretende, sehr heftige Schmerzen im linken Hoden, die nach der Unterbauchgegend und der äußeren Seite des Oberschenkels bis zum Knie ausstrahlten. Auf der Höhe der Anfälle wurde der Hoden bis an den Leistenring emporgehoben. Eine Varicocele bestand nicht. Außerhalb der Anfälle war der Hoden schon gegen leisen Druck sehr empfindlich. — Der Cremasterreflex fehlte beiderseits.

H. führte einen Schnitt parallel dem Ligam. Poup. wie zur Unterbindung der Iliaca ext. Der sich in der Nähe des äußeren Wundwinkels präsentierende Nerv. ileo-hypogastricus wurde reseziert, die Iliaca bis zur Ureterenkreuzung sichtbar gemacht. Alsbald erschien auch der Nerv. lumbo-inguinalis mit 3 abwärts strebenden Teilungsästen, und wenige Millimeter davon medialwärts, jedoch den Rand der Art. iliaca nicht erreichend, der Nerv. spermaticus ext., im scharfen Bogen in der Tiefe der Wunde nach dem Leistenkanal ziehend. Beide Nervenstämme wurden isoliert und 5—6 cm von ihnen reseziert.

Der Erfolg der Operation war ein vollkommener.

H. macht dabei darauf aufmerksam, daß der Verlauf des Nerv. spermat. ext. kein konstanter ist. Meist liegt er nach außen von der Arterie, zuweilen vor ihr. Einmal unter 10 darauf untersuchten Leichen fand er sich medialwärts davon.

Eine der häufigsten Neuralgien am Stamm ist die Coccygodynie. Wenn andere Methoden gescheitert sind, gewährt die Exstirpation des Steißbeins sichere Hilfe, ohne wesentliche Nachteile zu hinterlassen.

An den Extremitäten sind die wichtigeren Nerven gemischte. Nur die Nervi cutanei sind rein sensible Nerven, eigentliche Neuralgien in ihnen nicht häufig. Aber auch neuritische Prozesse, event. an Traumen sich anschließend, können schwere Funktionsstörungen bedingen, durch unablässige Schmerzen schwere allmeine Ernährungsstörungen veranlassen und fast jeden Lebensgenuß vereiteln.

Ein Beispiel dieser Art erlebte einer meiner Schüler, Dr. HAGER. Es gelang ihm, durch die Exstirpation des neuritisch verdickten Nerv. cutaneus femoris ant. ext., dessen Erkrankung sich an eine einfache Kontusion anschloß, die ein 20-jähr. Mädchen beim Tanzen erhielt, einem 6-jährigen schweren Siechtum ein Ende zu machen.

Wie schon in dem Abschnitt über Neurolyse erwähnt, sind in früheren Zeiten nicht selten auch wegen hartnäckiger Neuralgien der gemischten Nerven der Extremitäten Resektionen aus der Kontinuität, die dann natürlich von der dauernden Lähmung der betreffenden Muskeln gefolgt waren, ja selbst Amputationen vorgenommen worden. Ohne Zweifel ist das Bedürfnis nach diesen Operationen in neuerer Zeit ein außerordentlich viel geringeres geworden als früher, seit wir in der Nervendehnung und der Neurolyse mächtige Hilfsmittel gewonnen haben und namentlich die häufigste Ursache der Neuralgien, die Reizung und Beeinträchtigung der Nerven durch Narben aller Art, durch die Neurolyse fast sicher beseitigen können, ohne die Funktion der Nerven zu beeinträchtigen.

In der neueren Litteratur sind dementsprechend die Mitteilungen über so hartnäckige und schwere Neuralgien, als Durchschneidungen gemischter Nerven oder gar die Amputation notwendig geworden wäre, recht selten geworden. Indessen ganz fehlen sie keineswegs, und es ist außerdem doch sehr die Frage, ob das Bedürfnis nach einer sicheren Methode, welche die Schmerzen beseitigt, ohne zu verstümmeln oder unheilbare motorische Lähmungen zu bedingen, nicht ein sehr viel größeres und verbreiteteres ist, als aus den spärlichen litterarischen Erörterungen geschlossen werden kann.

Es ist daher als ein wesentlicher Fortschritt zu begrüßen, daß

uns in neuester Zeit in der Resektion der hinteren Wurzeln des Rückenmarks eine Methode gegeben ist, zu der, wie es den Anschein hat, in Zukunft Arzt und Patient in extremen Fällen annähernd mit demselben Recht ihre Zuflucht werden nehmen dürfen, wie etwa bei Trigeminusneuralgien zur intrakraniellen Resektion des Trigeminusstammes und des Ganglion Gasseri.

Die bisher vorliegenden Erfahrungen über den sicherlich recht ernsten Eingriff sind noch sehr spärliche. Sie beschränken sich auf einen Fall von Bennett, 3 von Abbe, einen (nicht besonders veröffentlichten, aber von Chipault und Demoulin erwähnten) von Horsley und 2 von Chipault und Demoulin, die auf der Abteilung Duplay's ausgeführt wurden.

Auch ist das operative Vorgehen kein überall gleiches gewesen. Bennett machte eine einfache Durchschneidung der betreffenden Wurzeln. Abbe durchschnitt in seinem ersten Fall die betreffenden Wurzeln zunächst extradural, dann nur zwei derselben intradural. In seinem zweiten auch die vorderen Wurzeln. In den übrigen 4 Fällen war das Verfahren aber ein gleiches und typisches. Chipault und Demoulin beschreiben es folgendermaßen:

Die Operation zerfällt in 2 Akte, deren erster die Eröffnung des Rückenmarkskanals begreift. Die Technik derselben ist die gewöhnliche. Hinsichtlich ihrer verweisen wir auf das nächste Kapitel.

Der zweite Akt beginnt mit der Spaltung der Dura in der Mittellinie und der Spaltung des visceralen Blattes der Arachnoidea. Das hat natürlich den Ausfluß des Liquor cerebrospinalis zur Folge. (Es mag hier gleich bemerkt werden, daß nach einem früheren Vorschlage Chipault's der gefährliche Abfluß zu großer Mengen des Liquor cerebrospinalis durch tiefere Lagerung des Kopfes verhindert wird. Sehr viel sicherer ist aber wohl das bei anderer Gelegenheit einmal von C. Sick (Hamburg) angewandte Verfahren, den Duralsack oberhalb und unterhalb der Operationsstelle mit einer kleinen Aneurysmanadel zu umgehen und denselben mit einem Gummifaden ganz leicht gegen das Rückenmark anzupressen.) Man sieht darauf die hinteren Wurzeln, vom Arachnoidealgewebe wie von Spinnwebefasern eingehüllt. Man befreit sie davon mit Hilfe zweier Pincetten von ihrem Ursprung bis an die Stelle, wo sie sich der korrespondierenden vorderen Wurzel anlegen. (Die Cervikalwurzeln verlaufen fast quer und entstehen aus einer Anzahl von Fäden, deren Vereinigung die Spitze eines Dreiecks mit medullarer Basis darstellt. Die Wurzeln des Brustabschnittes haben einen weit schrägeren Verlauf und setzen sich aus einer geringeren Zahl paralleler Fäden zusammen. Die Wurzeln des lumbaren und sacralen Abschnittes verlaufen noch schiefer und lassen sich nur an ihrem Austritt aus der Dura gut von den nächst höher oder nächst tiefer gelegenen unterscheiden.)

Die gut isolierte Wurzel wird nun mit einem stumpfen Häkchen aufgehoben und mit einer feinen, sehr scharfen Cooper'schen Schere mit langen Griffen zuerst an ihrem medullaren Ursprung, dann am Austritt aus der Dura abgeschnitten, wobei natürlich im ersten Fall jede Verletzung des Marks, im zweiten die der hier sehr nahe liegenden vorderen Wurzeln zu vermeiden ist.

Auf diese Weise können im Cervikalabschnitt 1 cm, im Brustabschnitt 3—4, in den tieferen noch mehr Centimeter reseciert werden.

Die Dura ist nach Vollendung der Operation sorgfältig zu nähen, um jeden weiteren Verlust von Cerebrospinalflüssigkeit zu verhüten.

Selbstverständlich kann man ebenso wie bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri die Operation auf 2 Tage verteilen. Jede Eröffnung des Wirbelkanals ist mit ziemlich beträchtlichem Blutverlust verknüpft, zu welchem es ohne Frage nicht gleichgültig ist, noch den Verlust von Liquor cerebrospinalis hinzuzufügen, der bei normaler Füllung der Gefäße sicherlich leichter vertragen wird. Chipault und Demoulin raten zur zweizeitigen Operation, einer Vorsicht, die auch von Duplay in seinen beiden Fällen beobachtet wurde. Es kommt ja hinzu, daß die Diagnose nicht immer vorher mit Sicherheit feststeht, daß Tuberkulose, Peripachymeningitis, Residuen von Verletzungen, Tumoren erst nach Eröffnung des Wirbelkanals definitiv ausgeschlossen werden müssen und daß diese Akte event. viel Zeit in Anspruch nehmen.

Um die Operation mit Sicherheit auszuführen, ist selbstverständlich die genaue Kenntnis der Endverbreitungen der sensiblen Wurzeln notwendig, über welche die anatomischen Handbücher bisher dem Chirurgen nicht den nötigen Aufschluß geben. Die sorgfältigen Arbeiten Chipault's (s. den 2. Band seines Werkes: Études de chirurgie médullaire und Rapport des apophyses épineuses avec la moelle, les racines

médullaires et les méninges) und anderer füllen diese Lücke in dankenswerter Weise aus. Irgend noch bestehende Zweifel werden durch die direkte Faradisation der zugehörigen motorischen Wurzeln gehoben, die, mit den schwächsten Strömen ausgeführt, ein unbedenkliches Hilfsmittel darstellt. Eine genauere Besprechung dieser Verhältnisse gestattet leider der Raum nicht und muß in dieser Hinsicht auf die neueren Spezialwerke über Nervenheilkunde, z. B. Fr. Schultze, Lehrbuch der Nervenkrankheiten, verwiesen werden. Es sei hier nur bemerkt, daß die verschiedenen Körperprovinzen an Stamm und Extremitäten niemals nur von einer, sondern immer von 3 spinalen Wurzeln mit sensiblen Fasern versorgt werden, von denen allerdings die mittlere den Hauptanteil liefert.

Von den bisher Operierten wurden 5 geheilt, 2 starben (der Kranke Bennett's und einer der von Duplay Operierten), beide infolge des fortdauernden Abflusses von Liquor cerebrospinalis — der eine am 9. Tage, der andere am Ende des 2., nachdem sie tief comatös geworden waren; irgend welche Infektion war auszuschließen — die Sektion wies aber den vollständigen Mangel von Liquor cerebrospinalis nach. Im ersten Fall war der Duralsack gar nicht, im zweiten unvollkommen geschlossen gewesen. Eine genaue Naht hätte vermutlich beide Kranken gerettet.

Von besonderem Interesse sind die durch die Operation gesetzten Veränderungen im Gebiet der resecierten Wurzeln. Sie sind teils vasomotorischer und trophischer, teils sensibler Natur.

Die Physiologie lehrte bisher, daß die vasomotorischen Nervenfasern, außer im Gebiet der Lendennerven, nur durch die vorderen Wurzeln austreten. Diese Lehre scheint für den Menschen nicht überall richtig zu sein und einer Revision zu bedürfen. Als im 1. Fall Duplay's die 8. hintere rechte Cervikalwurzel elektrisch gereizt wurde, entstand eine deutliche Blässe der Hand und der Innenfläche des Vorderarms. Nach der Operation blieb ein Kältegefühl in diesen Teilen zurück, und noch 8 Monate nachher fühlten sie sich kühler an und zeigten bläuliche Hautverfärbung. Demnach scheinen auch die hinteren c e r v i k a l e n Wurzeln vasomotorische Fasern zu führen.

Trophische Veränderungen haben sich bisher nur im günstigen Sinne geltend gemacht. Bennett erwähnt, daß bei seinem Patienten, dem die 4 letzten hinteren Lendenwurzeln und die 2 ersten Sacralwurzeln reseciert worden waren, eine bis dahin völlig torpide kleine Ulceration der Gegend der rechten Articulatio sacroiliaca nach der Operation rasch vernarbte. Eine ähnliche Beobachtung machten Chipault und Demoulin. Bei dem einen ihrer Kranken war die 7. und 8. hintere Cervikal- und die erste Dorsalwurzel reseziert worden. Vor der Operation waren der kleine Finger und die innere Seite des Vorderarms ödematös gewesen, mit ichthyotischen Borken bedeckt, während gleichzeitig unmittelbar oberhalb des Ellbogens eine Gruppe oberflächlicher Geschwürchen bestanden hatte. Schon 48 Stunden nach der Operation waren die Oedeme verschwunden und die Ulcerationen auf dem Wege der Heilung, letztere nach 8 Tagen verschwunden, und zur Zeit der Veröffentlichung, 8 Monate nach der Operation, hatte der Arm sein normales Aussehen, abgesehen von den Muskelatrophien, welche eine frühere Durchschneidung des Ulnaris zur Folge gehabt hatte.

In Bezug auf die Sensibilität fanden Chipault und Demoulin folgendes Gesetz: Die Resektion einer einzelnen hinteren Wurzel hat eine vorübergehende Herabsetzung der Sensibilität im Gebiet dieser Wurzel zur Folge. Die Durchschneidung von 3 Wurzeln bedingt dieselbe Herabsetzung im Gebiet der beiden äußeren Wurzeln, im Gebiet der mittleren aber eine länger dauernde und selbst anhaltende Anästhesie. Die Herabsetzung der Sensibilität im ersten Falle ist ihrer Geringfügigkeit und Flüchtigkeit halber der Aufmerksamkeit der Chirurgen bisher entgangen. Der zweite Teil dieses Gesetzes wird auch durch die Beobachtung Bennett's bestätigt, während in einem Falle Abbe's die Anästhesie eine vollkommene und dauernde nicht nur im Gebiet der mittleren, sondern auch noch in dem der obersten und der untersten Wurzel war. (Es waren die 6., 7. und 8. Cervikal- und die 1. Dorsalwurzel durchschnitten.)

Was die vorhandene N e u r a l g i e anlangt, so war in allen bisher operierten Fällen der Einfluß der Resektion ein vorzüglicher.

1. Bennett's Kranker, ein alter Syphilitiker, litt seit 9 Jahren an heftigen neuralgischen Anfällen im linken Bein. Antisyphilitische Behandlung hatte nur Verschlimmerung zur Folge. Am 4./IX. 1888 wird die verdickte Tibia „trepaniert". Vermehrung der Anfälle. 30./IX. Amputation im Knie, Keine Besserung. 10./XI. Dehnung des Ischiadicus, vergeblich. 22./XI. Resektion desselben, erfolglos. Dauernde

heftige Schmerzen im amputierten Bein — heftige, äußerst schmerzhafte Krampfanfälle in der Oberschenkelmuskulatur und im Sacrolumbalis von 5 Minuten Dauer in Pausen von 10 Minuten bis ½ Stunde. Am 24./XII. Resektion der 1., 3., 4., 5. lumbalen, der 1. und 2. sakralen hinteren Wurzel. Am selben Tage und in der Nacht noch Schmerzen. Aber sofortiges, bis zum Tode anhaltendes Verschwinden derselben, nachdem das in den unteren Wundwinkel gelegte Drain, welches das Rückenmark gedrückt hatte, am 25./XII. entfernt worden war, obwohl die Krampfanfälle sich noch wiederholten.

2. DUPLAY's 1. Kranker, welcher die Operation nur 3 Tage überlebte, war 4 Jahre vorher auf den Rücken gefallen. In anfänglich 2—3-wöchigen Pausen, allmählich immer häufiger, wiederholten sich ungemein heftige Schmerzanfälle in der rechten mittleren Thoraxgegend; die Schmerzen waren nach der Resektion der 5., 6. und 7. rechten dorsalen Wurzel sofort verschwunden.

3. HORSLEY's Fall betraf einen 15-jährigen Knaben: Heftige Schmerzen, trophische und vasomotorische Störungen mit Muskelatrophien der linken Seite im Gebiet der Cervikalanschwellung. Resektion der 7. und 8. hinteren Wurzel. Wesentliche Besserung (Ausdehnung der Resektion wahrscheinlich zu gering).

4. 1. Fall ABBE's. Erkältung im Mai 1887. Darauf heftiger Schmerz an einem cirkumskripten Punkt der Dorsalseite des rechten Vorderarms, oberhalb der Mitte. Es folgten nach einander: schmerzhaftes Ziehen und Spasmen in den 3 ersten Fingern, Atrophie der Interossei und Flexionskontraktur der Hand (Frühjahr 1888). Dehnung des Ulnaris erfolglos. Die Beschwerden des Kranken waren so groß, daß auf seine inständigen Bitten am 16./VII. 1888 der Oberarm am Ansatz des Deltoides amputiert wurde, oberhalb jedes bis dahin schmerzhaften Punktes. Gänzlich erfolglos! Der Schmerz dauerte unverändert fort. 2./XI. Exstirpation eines Stumpfneuroms. Vergeblich! 31./XII. Durchschneidung der 6. und 7. Cervikalwurzel unterhalb der Dura. Kein Erfolg. 2./I. Oeffnen der Dura, intradurale Resektion der 6., 7. und 8. rechtsseitigen hinteren Wurzeln. Nun allmähliches, wenn auch nicht ganz vollständiges Verschwinden der Schmerzen.

5. 2. Fall ABBE's. 1886, nach einer Erschütterung, Schmerzen zwischen Daumen und Zeigefinger, dann im 4. und 5.; Verbreitung derselben auf die innere Seite des Vorderarms. Die Schmerzen traten in heftigen Anfällen auf, welche durch dauernde Schmerzen der Innenseite der Hand und des Vorderarms verbunden waren. 1887 Dehnung des Ulnaris, gefolgt von einer Steigerung der Frequenz der Anfälle, die nun alle halbe Stunden auftraten. Ein Jahr später Resektion des Ulnaris, bald darauf Dehnung des Plexus brachialis. Trotzdem weitere Verschlimmerung, so daß die Anfälle alle 5 Minuten auftraten. Ein halbes Jahr darauf (Februar 1889) sah ABBE den Kranken zum ersten Mal. Er saß dauernd vornüber gebeugt, den Ellbogen auf die Knie gestützt, den flektierten linken Vorderarm mit der rechten Hand stützend. In kurzen Intervallen furchtbare Schmerzanfälle, die von der Hand zum Vorderarm zogen und während ihrer 3—5 Minuten langen Dauer dem Unglücklichen verzweifelte Schmerzensschreie auspreßten. Nachts waren die Anfälle weniger häufig. ABBE machte die Resektion der 6., 7. und 8. cervikalen und der 1. dorsalen hinteren Wurzel. Darauf Verschwinden der Schmerzen für 5 Tage, schwache Rückkehr derselben, doch so, daß kein Morphium nötig wurde. Nach 3 Monaten vorübergehender Rückfall. Endlich blieb der Zustand dauernd ein durchaus erträglicher (letzter Bericht 4 Jahre nach der Operation), ebenso wie bei dem erst Operierten, bei welchem das gleiche Resultat nach 6 Jahren konstatiert wurde. Völlig schmerzfrei waren allerdings beide nicht geworden.

6. 3. Fall ABBE's. Athetotische Bewegungen im rechten Arme, verbunden mit neuralgischen Schmerzanfällen, hatten schon zur Exartikulation der Schulter und Resektion der Enden des Plex. brachialis geführt, ohne allen Erfolg. Sehr beträchtliche Besserung durch Resektion der 5.—8. cervikalen und der 1. dorsalen hinteren, sowie Durchschneidung der entsprechenden vorderen Wurzeln, mit Ausnahme der 5. Fünf Monate später war Patient noch recidivfrei.

7. 2. Fall DUPLAY's resp. CHIPAULT's und DEMOULIN's (Assistenten der DUPLAY'schen Abteilung). Ulnarisneuralgie seit Januar 1891. Nach einigen Monaten permanenter Schmerz mit interkurrenten Exacerbationen. Dehnung des dorsalen Hautastes des Ulnaris Juni 1892. Durchschneidung des Ulnaris am Ellbogen September 1893, völliges Ausreißen des dorsalen Hautastes September 1894. Die Schmerzen, von all dem gänzlich unbeeinflußt, tobten kontinuierlich im kleinen Finger und dem Inneren der Hand, alle 10—15 Minuten sich zu enorm heftigen Anfällen steigernd, während welcher sie bis zum Ellbogen ausstrahlten. CHIPAULT stellte die Diagnose auf Erkrankung der 8. Cervikalwurzel und machte am 11./XI. 1894 die intradurale Resektion der 7. und 8. cervikalen und der 1. dorsalen hinteren Wurzel. Sofortiges totales Verschwinden der Schmerzen. Zur Zeit des

Berichts, 9 Monate nach der Operation, war auch noch nicht ein Anfall wieder aufgetreten. Gewichtszunahme 47 Pfd.

Wir haben die Krankengeschichten in extenso geben zu sollen geglaubt, weil nichts besser die Wichtigkeit dieses Operationsverfahrens und die grundlegende Bedeutung dieses neuen Fortschrittes der chirurgischen Therapie illustrieren kann, als die Schilderung des geradezu verzweifelten Zustandes der unglücklichen Träger dieser Neuralgien. Wir können uns aber selbstverständlich nur dem Urteil der französischen Autoren anschließen, wenn sie angesichts der beiden Todesfälle konstatieren, daß der Eingriff unter allen Umständen ein schwerer und verantwortungsvoller ist und daß gar nicht davon die Rede sein kann, nun etwa unterschiedslos und kritiklos Neuralgien der Extremitäten und des Stammes mit Wurzelresektionen zu behandeln. Diese Operation muß für die schwersten Fälle reserviert bleiben, bei denen eine Hilfe durch mildere Mittel nicht mehr erwartet werden kann.

Chipault und Demoulin machen einen scharfen Unterschied zwischen den verschiedenen Formen der spinalen Neuralgien und stellen den gewöhnlichen Neuralgien der Nerven die Wurzelneuralgien als neuen Typus gegenüber. Erstere sind dadurch charakterisiert, daß sich die Schmerzen an den Verlauf eines oder mehrerer der bekannten Stämme anschließen. Sie teilen sich in Neuralgien mit Krämpfen und in solche ohne Krämpfe. Trotz der oben mitgeteilten Fälle (Bennett, Horsley, Abbe 1 und 2) scheint ihnen die intradurale Wurzelresektion bei den Fällen mit Muskelkrämpfen niemals indiziert. Wohl mag man, nach Erschöpfung der sonstigen Mittel, die Wurzeln resezieren. Dann aber nicht intradural, sondern extradural; denn wenn die sensible und motorische Wurzel reseziert werden muß, hat es keinen Sinn, sie innerhalb der Dura gesondert aufzusuchen, während man sie außerhalb derselben viel bequemer und gefahrloser zusammen durchschneiden kann.

Für die Fälle ohne Muskelkrämpfe wirft sich die Frage auf, ob der betreffende Nerv rein sensibel oder ohne wichtigere motorische Funktion ist oder nicht. Im ersteren Falle richtet sich die Therapie ausschließlich gegen ihn. Man kann ihn resezieren, exstirpieren, selbst im Rückenmarkskanal aufsuchen, aber nur extradural. Im zweiten wird man zu überlegen haben, ob man lieber das Opfer seiner Funktion bringen oder das größere Risiko der intraduralen Resektion seiner sensiblen Wurzel laufen will.

Die Wurzelneuralgien sind klinisch charakterisiert durch ihre Begrenzung auf das Gebiet einer oder mehrerer sensibler Wurzeln und beruhen auf pathologischen Prozessen, die sich zwischen dem Ursprung der Wurzel aus dem Rückenmark und ihrem Durchtritt durch die Dura abspielen (Pachymeningitis, Arachnoiditis). Im 2. Chipault-schen Falle wurde eine Arachnoiditis konstatiert, die scharf auf die Umgebung der affizierten Wurzeln beschränkt war. Für diese Fälle giebt es überhaupt keine andere Möglichkeit erfolgreichen Handelns als die intradurale Resektion der hinteren Wurzeln. Sie ist unverzüglich vorzunehmen, sobald einmal die Diagnose sicher gestellt ist.

Litteratur.

Hager, W. *(Wandsbeck), Neuralgia femoris, Resektion des Nerv. cutan. femoris ant. ext., Heilung, Deutsch. med. Woch. 1885 No. 14.*

Heinlein, Heinr., *Ueber die Resektion des Nerv. genito-cruralis, Centralbl. f. Chir. 1892 No 49.*

Bennett, W. H. *(London), A case, in which acute spasmodic pain in the left lower extremity completely relieved by subdural division of the posterior roots of certain*

spinal nerves, all other treatment having proved useless, Med.-chir. Transact. Vol. 72 1889, 329.

Abbe *(New York), Obs. I: Contribution to the surgery of the spine, (2th Obs.) Intractable brachial neuralgia, nerve stretching, amputation and finally division of posterior roots of the 6, 7 and 8 cervical nerves; improvement, New York Med. Record 1889 V. 1, 149; Obs. II: Spinal surgery, a report of eight cases (8th obs.), New York Med. Record 1890 V. 2, 91; Obs. III: Intradural resection of the roots of the brachial plexus. Transact. of the New York surg. Soc. 1894, 428.*

Derselbe, *Intradural section of spinal nerves for neuralgia, Boston med. and surg. Journ. Vol. 135, 329.*

Chipault, A., *Études de chirurgie médullaire, Paris, F. Alcan, 1893.*

Chipault, A. et Demoulin *(Paris), La résection intra-durale des racines médullaires postérieurs (étude physiologique et thérapeutique), Gaz. des hôpitaux 1895 No. 95.*

Chipault, A., *Rapport des apophyses épineuses avec la moëlle, les racines médullaires et les méninges. Paris 1894.*

Krause, *Zur operativen Behandlung schwerer Occipitalneuralgien, Chirurgenkongreß 1899.*

V. Die chirurgischen Eingriffe bei den Krankheiten rein motorischer Nerven.

a. Dehnung des Facialis bei Tic convulsif.

Muskelkrämpfe, die ausschließlich auf das Gebiet eines einzelnen motorischen Nervenstammes beschränkt sind oder nur eine ganz bestimmte Muskelgruppe befallen, sind keine häufigen Erscheinungen. Das klassische Beispiel der ersteren Erkrankung ist der Facialiskrampf, das der zweiten die klonischen Krämpfe des Sternocleido-mastoideus und der übrigen Muskeln, die sich an der Drehung des Kopfes beteiligen (spastischer Torticollis — torticollis spasmodique — spasmodic torticollis oder wry-neck). Letzteren betrachtete man lange Zeit als eine ausschließliche Affektion des Accessorius Willisii. Die nicht so seltene Erfolglosigkeit einer gegen den Accessorius gerichteten Therapie und die Erfolge amerikanischer Chirurgen mit der Resektion gewisser spinaler motorischer Wurzeln haben bewiesen, daß diese Annahme keine richtige war.

Daß die Neuralgien gemischter Nerven häufig mit schmerzhaften Krämpfen vergesellschaftet sind, auf der Basis derselben pathologischen Zustände, welche die Neuralgien hervorbrachten, haben wir gelegentlich der Besprechung der Nervenlösungen schon erfahren. Ihre Behandlung und deren Erfolge fallen mit der der Neuralgie zusammen. Von ihnen wird also hier nicht weiter die Rede sein.

Der Facialiskrampf (Tic convulsif, mimischer Gesichtskrampf), in seinen leichteren Formen bei seinen Schmerzlosigkeit kaum als ein ernsteres Leiden zu betrachten, wird in seiner schwersten Gestalt eine Affektion, die dem Kranken das Leben auf das äußerste verbittert, ihn für jeden menschlichen Verkehr fast unmöglich macht und ihn jedes Opfer — selbst das einer totalen Lähmung des Facialis, willig bringen läßt, um von dem furchtbaren Zustande befreit zu werden. Man braucht sich nur in die Lage zu denken, daß sämtliche vom Facialis versorgten Muskeln durch die geringsten Veranlassungen zu heftigen, in den schlimmsten Fällen kaum unterbrochenen krampfhaften Kontraktionen gereizt werden und daß diese Kontraktionen sich bei jedem Versuche zu essen oder zu sprechen ad maximum steigern, um zu verstehen, daß die unglücklichen Kranken schließlich zur Verzweiflung gebracht werden.

Während früher den vom Tic convulsif Befallenen — denen die Mittel der internen und Elektrotherapie nichts halfen — nur die Wahl blieb, entweder ihren Krampf zu behalten, oder durch die Resektion des Facialis dafür eine unheilbare totale Lähmung des Nerven mit ihrer ganzen schweren Entstellung einzutauschen, eröffnete sich ihnen mit der Einführung der Nervendehnung die frohe Aussicht, von dem Krampfe befreit zu werden und vielleicht doch der Lähmung zu entgehen.

Diese Hoffnung hat sich in einer Reihe von Fällen erfüllt, in anderen nicht. Selbstverständlich geben allein die durch periphere Ursachen (entzündliche Veränderungen am Neurilemm etc.) bedingten Formen eine gute Prognose, während man centrale pathologische Veränderungen durch die Dehnung kaum beeinflussen wird. Aber ohne bestimmte Kenntnis von dem Wesen des Krampfes, in der Regel unsicher, ob wir es mit einem peripheren oder centralen Leiden zu thun haben, mit

nur unvollständig geklärten Vorstellungen von der Wirkungsweise der Nervendehnung, sind wir bei der Behandlung des Facialiskrampfes einfach auf den Versuch angewiesen. Glücklicherweise ist der Versuch oft gelungen und hat wohl kaum jemals geschadet.

Um das Resultat der Dehnung so sicher als möglich zu machen, ist zunächst die richtige Ausführung der Operation unerläßlich.

Nach Hüter führt man einen 3 cm langen Schnitt am hinteren Rande des aufsteigenden Unterkieferastes. Die Parotis wird bloßgelegt und zwischen 2 Pincetten vorsichtig durchtrennt. Zuerst präsentiert sich dann der untere Facialisast, der sich gerade mit der Stelle seiner Teilung in 2 Zweige in den Schnitt stellt. Verfolgt man den unteren, so gelangt man auch bald an den oberen Ast, und durch Abdrängen der Parotis wird ein halber Centimeter der Strecke oberhalb ihrer Teilung, nach Hüter's Annahme des Stammes, freigelegt.

Kaufmann wies nun nach, daß diese Annahme nicht oder wenigstens nicht immer richtig sei. Als er an der angegebenen Stelle den Nerven mit einer Aneurysmanadel aufhob und dehnte, fand er, daß die Nervi zygomatici dadurch nicht beeinflußt wurden. Es konnte also der freigelegte Nerv noch nicht der volle Stamm sein. Trotz möglichst weiten Hinaufpräparierens blieb das Resultat dasselbe. Wangen- und Kinnmuskeln wurden durch die Dehnung total gelähmt, der Augenschließmuskel nicht.

Weitere Untersuchungen belehrten ihn, daß die Aeste des Facialis nicht immer in konstanter Höhe abgehen. An einer Leiche sah er den Nerv. zygomaticus schon 4 mm diesseits das Foramen stylo-mastoid entspringen. Für solche Fälle genügt natürlich Hüter's Verfahren nicht.

Die für alle Fälle ausreichende Methode ist demnach folgende:

2 cm langer Schnitt am Hinterrande des aufsteigenden Kieferastes durch Haut, Parotisfascie und Drüsengewebe. Der ganz nahe am Kieferwinkel verlaufende N. subcutaneus colli sup. — der am weitesten nach unten gelegene Facialisast — wird aufgesucht und 1 cm weit freigelegt. Man zieht ihn etwas an, erkennt dadurch seinen Verlauf und führt dann diesem entsprechend vom Längsschnitt aus einen zweiten Schnitt nach hinten und oben, bis über den Proc. mastoid., durch Haut und Parotis. Von diesem Schnitt aus legt man erst den Nerv. subcutan. colli sup., dann den unteren Ast, endlich den in direkter Verlängerung des letzteren verlaufenden Facialisstamm bis an seine Austrittsstelle bloß.

Die Dehnung der Nerven muß, wie es scheint, bis zu einer zeitweiligen vollständigen Lähmung getrieben werden, wenn das Resultat ein möglichst vollkommenes und dauerndes werden soll. Damit ist natürlich auch die Gefahr gegeben, daß die Lähmung selbst einmal eine dauernde bleibt. Immerhin scheint diese Gefahr nicht groß zu sein und nach den Berichten die Kranken nicht wesentlich zu schrecken, welche einstimmig auch schon den Zustand völliger Lähmung dem früheren bei weitem vorzogen. Bisher ist unseres Wissens ein Fall dauernder Lähmung nach Dehnung nicht bekannt gegeben.

Die Aufgabe wird dadurch erleichtert, daß in den schweren, die Operation bedingenden Fällen die Zuckungen im Facialisgebiet nur in tiefster Narkose aufhören, so daß es nicht schwer ist, den Effekt der Dehnung unmittelbar zu kontrollieren. So entging Kaufmann in dem eben erwähnten Fall die beschränkte Wirkung seiner Dehnung keinen Augenblick. Schüssler beschreibt den Hergang bei seiner Operation so: Als er den bloßgelegten Nerven mit dem Arterienhaken in die Höhe hob, erfolgte zunächst eine abundante, sogleich wieder vorübergehende Thränensekretion, „als ob ein Eßlöffel voll Wasser aus dem linken Auge gegossen wurde“, dann Aufhören der Zuckungen an Stirn- und Augengegend. Wange, Mundwinkel und Hals zuckten noch heftig weiter. Darauf zweite, etwas stärkere Dehnung. Es trat Lagophthalmos ein und Aufhören der Zuckungen auf der Wange. Dritte, wieder etwas stärkere Dehnung. Kein Erfolg. Die Zuckungen am Mundwinkel und in der Halsgegend bestanden heftig weiter. Schüssler schloß nun, daß der untere Facialisast bei seinem bogenförmigen Verlauf durch die Dehnung des gemeinsamen Stammes nicht genügend mit betroffen wurde, legte dann diesen bloß, führte einen Schielhaken herum und zog kräftig an. Sofort sank der Mundwinkel herunter, und damit hörten auch die letzten Zuckungen am Mund und Hals auf.

Es ergiebt sich aus solchen Erfahrungen die Regel, daſs während der Operation

der Effekt der Dehnungen genau zu kontrollieren ist und dieselbe nicht eher als beendigt angesehen werden darf, als bis sämtliche Zuckungen sicher beseitigt, sämtliche Facialisäste in den Zustand einer momentanen Lähmung gebracht sind.

Wie wichtig diese Regel ist, zeigt der weitere Verlauf bei der oben erwähnten KAUFMANN'schen Kranken, bei welcher die Lähmung des Augenschließmuskels nicht erreicht wurde. Es trat zunächst Besserung ein, aber bereits am 5. Tage war der Effekt der Dehnung total verschwunden. KAUFMANN durchschnitt dann den Facialis und erzielte damit die Lähmung der durchschnittenen Aeste. Aber die Krämpfe in der Augenlidmuskulatur blieben bestehen.

Die Dauer der Lähmung ist eine verschiedene. In dem SCHÜSSLER'schen Falle, der am 23. Januar 1879 operiert wurde, stand am 31. Januar das Gaumensegel wieder gerade und war Pat. imstande, den Mund zu spitzen. Am 2. Februar war der Lagophthalmos kein vollständiger mehr. Am 4. März kann Pat. das Auge, wenn auch langsam und mit Mühe, wieder schließen. Am 12. April ist die Facialisparese ganz geschwunden.

In einem von E. HAHN operierten, von BERNHARDT beschriebenen Fall fand B., als er seine Patientin nach Heilung der Operationswunde zum ersten Male untersuchen konnte, totale Facialislähmung, keine faradische Erregbarkeit, keine A. O. Zuckung. Aber die ersten Anfänge einer Reaktion auf elektrische Reize stellten sich nach einer Woche wieder ein. Nach 6 Monaten wurde gute aktive Beweglichkeit, deutliche, aber noch herabgesetzte Erregbarkeit für beide Ströme, völlige Heilung von den Facialiskrämpfen konstatiert. SOUTHAM sah die Lähmung von der 6. Woche an, EULENBURG, STURGES und GODLEE im 3. Monat, SINKLER nach $4^1/_2$, KEEN nach 5 Monaten zurückgehen.

Nach der Zusammenstellung BERNHARDT's stellten sich die Gesamtresultate der bis dahin bekannten Facialisdehnungen wie folgt:

1. BAUM: Leichte Rückfälle. Zustand aber nach 2 Jahren noch enorm gebessert.
2. SCHÜSSLER: Mäßiger Rückfall nach 6 Monaten. Zustand trotzdem unvergleichlich gebessert.
3. EULENBURG: Nach 15 Wochen Besserung der Lähmung und Difformität. Nach 2 Monaten der ganze Zustand ein wesentlich besserer.
4. PUTNAM (Boston): Nach 9 Monaten normale Motilität. Spuren von Kontraktur. Keine Zuckungen.
5. STURGES und GODLEE: 72-jähr. Frau. Nach 3 Monaten noch Lähmung, aber in der Besserung. Keine Zuckungen.
6. SOUTHAM: 59-jähr. Frau. Frei von Zuckungen. Lähmung fing von der 6. Woche an zurückzugehen.
7. HAHN (BERNHARDT): 1. Fall. Keine Lähmung. Besserung mäßig (hier war die Dehnung auch primär nicht bis zur völligen Lähmung getrieben).
8. v. LANGENBECK (BERNHARDT): Schwere Lähmung nach der Dehnung, sich langsam bessernd. Rückkehr der Zuckungen.
9. HAHN (BERNHARDT): 2. Fall. S. oben. — 10 Monate nach der Operation hin und wieder leichte Zuckungen, besonders beim ersten Begrüßen nicht ganz vertrauter Personen.

Dazu würden dann noch kommen:

10. KAUFMANN: Kein Erfolg.
11. KEEN: 48-jähr. Frau. Zunächst Lähmung und Entartungsreaktion. Nach 5 Monaten Besserung der Lähmung. Keine Zuckungen.
12. SINKLER: 49-jähr. Frau. Schwere Lähmung nach der Operation, dann Rückkehr der aktiven Bewegungsfähigkeit, ohne Krampf.

Nach dieser Zusammenstellung kommen also auf 12 Operationen 10 Heilungen resp. wesentliche Besserungen und nur 2 Mißerfolge.

Litteratur.

Baum, *Mimischer Gesichtskrampf, Dehnung des Facialis, Heilung, Berl. klin. Woch. 1878 No. 40.*

Schüssler, H., *Mimischer Gesichtskrampf, Dehnung des Facialis, Heilung, Berl. klin. Woch. 1879 No. 46.*

Hüter, *Grundriß der Chirurgie, 2. Bd., 239; cf. Centralbl. f. Nervenheilk. 1880, No. 7.*

Bernhardt, *Pathologie und Therapie des Facialiskrampfes, Zeitschr. f. klin. Med. 3. Bd. H. 1; Weiterer Beitrag zur Frage von den Erfolgen der Dehnung des Nerv. facialis bei Tic convulsif, Deutsche med. Woch. 1882, 121 u. 403.*

Eulenburg, *Centralbl. f. Nervenheilk. 1880 No. 7.*

Putnam *(Boston) (s. Müller u. Ebner, Wien. Klinik 1881 No. 7, 156 Anm.).*

Sturges und **Godlee**, *London clinical Society 1880 Nov. 12.*
Southam, F. A. *(s. Eulenburg), The Lancet 1881 Aug. 7.*
Zesas, D. G., *Ueber die Erfolge der Dehnung des Nerv. facialis bei Facialiskrampf Wien. med. Woch. 1885 No. 27 u. 28.*
Kaufmann, C., *Zur Dehnung des Nerv. facialis, Ctbl. f. Chir. 1885 No. 3.*
Keen, W., *Stretching of the facial nerve; report of a new case, with remarks and summary of previousley reported cases, Transact. of the Americ. surg. Assoc. Philadelphia 1886, 275.*
Sinkler, W., *On the treatment of painless facial spasm., Med. News 1886 Sept. 25.*

b. Chirurgische Behandlung des spastischen Schiefhalses.

Der spastische Torticollis, bisher in der Regel als Accessoriuskrampf bezeichnet, ist ein kaum weniger lästiges Uebel als der Facialiskrampf. Er besteht in klonischen Kontraktionen der Muskeln, welche den Kopf drehen, und zwar fast immer nur derjenigen der einen Seite. Diese Kontraktionen treten in leichteren Fällen nur anfallsweise auf, mit mehr oder weniger großen Zwischenpausen. In den schwersten Formen sind sie kontinuierlich, indem völlig taktmäßig der Kopf zu unwillkürlichen, mehr oder weniger gewaltsamen Drehungen gezwungen wird, wobei er sich gleichzeitig der Schulter nähert. Es ist selbstverständlich, daß solche unglückliche Kranke fast noch mehr als die mit Facialiskrampf Behafteten zu jeder Art Thätigkeit unfähig werden und vom Verkehr mit der menschlichen Gesellschaft ebenso vollkommen ausgeschlossen sind.

Ueber das Wesen des Torticollis ist nicht viel bekannt. Benedict betrachtet die Affektion als eine Reflexneurose, wenn auch der eigentliche Herd oft sehr schwer nachweisbar sei. Benachbarte Gelenke, die oberen Brustwirbel verdienen eine genaue Untersuchung und eventuell die geeignete Behandlung.

Kann indessen der Indicatio causalis nicht genügt werden, oder bleibt, wie es in der Regel der Fall ist, die Ursache des Krampfes eine dunkle, so tritt auch hier die auf Unterbrechung der Leitung gerichtete Therapie in ihre Rechte.

Anatomisches. Der Muskel, welcher in erster Linie den Kopf dreht, ist bekanntlich der Sterno-cleido-mastoideus, der vom Access. Willisii innerviert wird. Der vom gleichen Nerven versorgte Cucullaris (Hebung der Schulter, Neigung der Kopfes) nimmt begreiflicherweise häufig an den krampfhaften Zusammenziehungen teil. Es giebt aber außerdem noch eine Anzahl von Cervikalmuskeln, welche ebenfalls auf die Drehung des Kopfes wirken, nämlich: der Splenius capitis, der Rectis capitis posticus major und der Obliques inferior, von welchen der letztere den günstigsten Ansatz für eine Drehwirkung hat. Der Splenius wird versorgt von den äußeren Zweigen der hinteren Aeste des 2. und 3. Cervikalnerven; der Rectus vom Nerv. suboccipitalis vom 1. Cervikalnerven, und der Obliquus inf. vom Nerv. suboccipitalis und von einem Zweig vom 2. Cervicalis, der vor seiner Teilung in einem äußeren und inneren Ast von diesem abgegeben wird.

Für die anatomische Bestimmung dieser Muskeln und Nerven ist das subоccipitale Dreieck wichtig, welches vom Rectus capitis posticus major und dem Obliquus sup. und inf. gebildet wird. Die obere und untere Grenze bilden die Obliqui. Sie laufen von der Spitze des Querfortsatzes des Atlas zum Proc. spinos. des Epistropheus und zum Hinterhaupt.

Die innere Seite des Dreiecks bildet der Rectus capitis posticus major. Er entspringt vom Proc. spinosus des Epistropheus und setzt sich an die Linea arcuata inf. des Hinterhauptes und den Raum zwischen dieser und dem Foramen occip. magnum an.

Aus diesem Dreieck taucht der Nervus suboccipitalis hervor, in ihm verläuft außerdem die Arteria vertebralis, die bei Operationen selbstverständlich sorgfältig zu schonen ist. Gerade unter dem Dreieck verläuft die Arteria occipitalis. Das sind die beiden einzigen Gefäße, die bei Operationen in dieser Gegend in Betracht kommen.

Die einzige Operation, die bis zur Erfindung der Nervendehnung gegen den spastischen Schiefhals angewendet wurde, war die Resektion resp. Durchschneidung des Recurrens Willisii. Nach dem Zeugnis Petit's wurde dieselbe zum ersten Male von Bujalski im Jahre 1834 unternommen.

Die Ausführung der Operation ist eine einfache. Der Nerv tritt an der der Wirbelsäule zugewendeten Seite des Muskels, etwa an der Grenze seines oberen und mittleren Drittels, in ihn ein und ist durch einen Schnitt längs seines vorderen oder auch seines hinteren Randes leicht zu erreichen. Letzterer Weg empfiehlt sich namentlich dann, wenn auch der Ast für den Cucullaris durchschnitten werden soll. MORGAN und TILLAUX haben in 2 Fällen versucht, die Resektion des Nerven durch die subkutane Durchschneidung des Muskels zu ersetzen, aber ohne Erfolg. J. GUÉRIN hat in 6 Fällen den Muskel subkutan so durchschnitten, daß er gleichzeitig den Nerven traf, und hatte damit in 3 Fällen Erfolg. Man kann solche Versuche indes wohl kaum als einen Fortschritt bezeichnen.

Als die Nervendehnung aufkam, wurde sie selbstverständlich auch auf die Fälle von Accessoriuskrampf angewandt. Aber es spricht für die Auffassung BENEDICT's von dem Wesen desselben, daß die Dehnung fast ausnahmslos keinen oder doch nur einen vorübergehenden Erfolg hatte. Ein Fall von ANNANDALE und ein zweiter von SCHWARTZ erwähnter sind, so viel Verf. sehen kann, in der ganzen Litteratur die einzigen geblieben, bei welchen die Dehnung des Nerven zur dauernden Heilung genügte. Auch in einem von ihm selbst mit Dehnung behandelten Falle folgte sehr bald ein Recidiv.

Sehr viel bessere Resultate hat die Excision des Accessorius aufzuweisen. Unter 26 Fällen, die A. H. PETIT aus der Litteratur zusammenstellte, wurden 13 völlig geheilt, 7 erheblich, 2 wenig, 3 nur vorübergehend gebessert, während 1 Fall infolge von Erysipel zu Grunde ging. Bei vielen war eine kräftige Dehnung der Resektion hinzugefügt worden. Vervollständigen wir die Liste durch 3 Heilungen von SOUTHAM und zwei weitere von OWEN und von MAYOR and APPLEYARD, auf der anderen Seite durch 2 Mißerfolge aus der Züricher Klinik (ALBRECHT), einen von ASHHURST (KEEN) und einen ungenügenden Erfolg von NOBLE SMITH, so haben wir im ganzen 20 Heilungen, 7 erhebliche und 6 ungenügende Besserungen und 3 vollständige Mißerfolge. Den erfolgreich behandelten Fällen läßt sich noch einer von COLLIER hinzufügen, welcher eine vollständige und dauernde Besserung dadurch erzielte, daß er einen wenig einschnürenden Ring von Silberdraht um den Nerven legte. —

Der eben erwähnte Fall, in welchem ASHHURST mit einem nur ganz vorübergehenden Erfolg (1 Woche) Dehnung und Resektion des Access. Willisii ausgeführt hatte, letztere in Ausdehnung von 4″, kam später in KEEN's Behandlung und wurde für ihn die Veranlassung zu einer Erweiterung des operativen Vorgehens von großer prinzipieller Wichtigkeit.

Da trotz der ausgiebigen Resektion des Accessorius die Krämpfe ganz unverändert fortdauerten, mußte man natürlich schließen, daß dieser Nerv an ihrer Entstehung unbeteiligt war. Die klinische Untersuchung bewies KEEN, daß jene oben beschriebenen Cervikalmuskeln die krampfhaften Drehungen des Halses bewirkten. Darauf gründete er seinen Operationsplan, der als eine wesentliche Bereicherung der chirurgischen Therapie anzusehen ist. Wir folgen in seiner anatomischen Begründung, wie oben, den Auseinandersetzungen KEEN's und geben die Schilderung seiner Operation im wesentlichen mit seinen Worten wieder.

Die Nerven, welche durchschnitten werden müssen, sind die hinteren Aeste der ersten 3 Cervikalnerven. Der hintere Ast des ersten, der Suboccipitalis, versorgt den Rectus und die zwei Obliqui. Nachdem er zwischen dem Hinterhaupt und dem Bogen des Atlas aus dem Wirbelkanal hervorgetreten ist, tritt er in das suboccipitale Dreieck ein, wo er leicht zu finden ist.

Der hintere Ast des 2. Cervikalnerven giebt gerade vor seiner Bifurkation einen feinen Ast zum Obliqu. inferior. Dann teilt er sich; der dünne äußere Ast versorgt den Splenius, der größere innere (Nerv. occipitalis major) durchbohrt den Complexus etwa $^1/_2$″ von der Mittellinie entfernt und tritt in den Trapezius ein.

Auch der Occipitalis major ist leicht zu finden. Er dient als Führer. Da er hauptsächlich Hautnerv ist und nur den Complexus versorgt, kann er einfach mit durchtrennt werden. Man durchschneidet den ganzen hinteren Ast des 2. Halsnerven hart an seinem Austritt aus der Wirbelsäule.

Der hintere Ast des 3. Cervikalnerven ist viel kleiner als die beiden ersten, aber leicht zu finden, unter dem Complexus, etwa 1 Zoll unterhalb des Occipitalis

major. Er teilt sich gleich nach seinem Austritt aus der Wirbelsäule in den inneren sensiblen und äußeren motorischen Zweig, der den Splenius u. a. innerviert. Man durchschneidet sie am besten beide.

Die Operation gestaltet sich demnach folgendermaßen:

1. Akt: Schnitt beginnend von der hinteren Mittellinie des Körpers oder selbst etwas darüber hinaus, in der Höhe des Ohrläppchens, $2^1/_2$—3″ lang in querer Richtung nach außen geführt.

2. Akt: Quere Durchtrennung des Trapezius.

3. Akt: Abpräparieren des Trapezius, wobei man den Nerv occipitalis major an der Stelle trifft, wo er aus dem Complexus austritt und sich in den Trapezius einsenkt. Im Complexus findet sich eine intermuskuläre Aponeurose. Zwischen dieser und der Mittellinie kommt der Nerv aus dem Complexus hervor, gewöhnlich etwa $^1/_2$″ unterhalb der Schnittlinie, zuweilen auch etwas höher. Er ist immer ein kräftiger Nerv von der Dicke eines starken Catgutfadens.

4. Akt: In der Höhe des Nerven wird der Complexus mit kleinen Schnitten quer durchtrennt, vorsichtig, damit der Nerv, der als Führer dient, nicht verletzt wird. Ueber die vordere Fläche des Complexus wird er noch weiter verfolgt, bis zu seinem Ursprung vom hinteren Ast des 2. Cervicalis. Aus diesem hinteren Ast, noch vor dem Abgang des Occipitalis major, wird ein Stück excidiert. Auf diese Weise wird auch der Nervenfaden für den Obliquus inf. getroffen.

5. Akt: Man verfolgt nun den Nerv. occipitalis nach der Wirbelsäule hin. Er verläuft hart unter dem Rand des Musc. obliqu. inferior, der hieran kenntlich wird.

6. Akt: Man macht sich die Lage des suboccipitalen Dreiecks klar, welches durch die beiden Musculi obliqui und den Rectus capitis post. major gebildet wird. In diesem Dreieck liegt der Nerv. suboccipitalis dicht am Hinterhaupt. Er wird bis zur Wirbelsäule verfolgt und dann reseziert. Damit ist auch der erste Cervicalis durchtrennt.

7. Akt: 1 Zoll unterhalb des Occipitalis major und unter dem Complexus liegt der äußere Zweig des hinteren Astes des 3. Cervicalis, der den Splenius versorgt. Wenn er gefunden ist, muß er dicht am Abgang vom Hauptstamm reseziert werden.

Die von Keen in vorstehend beschriebener Weise ausgeführte Operation hatte zunächst einen vollen Erfolg, doch begannen die Spasmen in sehr viel geringerer Stärke nach einer Woche von neuem; hierbei schien nur der Splenius beteiligt zu sein. Vermutlich waren einige der ihn versorgenden Nervenfasern nicht getroffen. Bei einer derartigen Operation haben wir gefunden, daß der Nervus suboccipitalis leichter gefunden werden kann, wenn man den Occipitalis major bis zum unteren Rand des Muscul. obliquus inf. verfolgt; man hat dann nur diesen Muskel frei zu präparieren und seinen oberen Rand zu gewinnen, um sich sofort im suboccipitalen Dreieck zwischen den beiden Musculis obliquis und dem Rectus capitis post. major zu befinden, in welchem der Nervus suboccipitalis dicht am Hinterhaupt liegt.

Daß der spastische Schiefhals von vornherein ohne jede Beteiligung des Sternocleidomast. verlaufen und daß man den Sitz der Kontraktur in den Nackenmuskeln auch klinisch diagnostizieren und danach handeln kann, zeigt der Fall von Powers. Bei seinem Patienten, einem 35-jähr. sehr nervösen Manne, waren die Spasmen der rechten Nackenseite zuerst vor $2^1/_2$ Jahren aufgetreten, hatten sich dann immer verschlimmert und waren schließlich so kontinuierlich, daß der Kopf fortwährend ad maximum nach rechts gedreht wurde, wenn nicht die rechte Hand das Kinn gewaltsam stützte und festhielt.

Powers' Operation bot in in ihrem Verlauf einige Abweichungen von der Keen's. Lage des Patienten auf dem Bauch, mit über dem Tischrand herabhängendem Kopf. Querschnitt wie oben, $^5/_4$″ unter der Protuberantia occipitalis, $4^1/_2$″ nach außen. Den Occipitalis fand er im oberen Teil des Complexus, an der Außenseite der Aponeurose. — Nun Freilegen des Obliqu. inf., sup. und des Rectus capitis post. major. In diesem suboccipitalen Dreiecke lag der Nerv. suboccipitalis dicht neben der Art. vertebralis. Verfolgung des Nerven bis zu seinem Austritt aus dem Wirbelkanal. — Weiter den äußeren Rand des Complexus abwärts verfolgend, fand Powers den äußeren Zweig der hinteren Portion des 3. Cervikalnerven und verfolgte ihn bis zu seinem Hauptstamm. Von jedem der 3 Nerven wurden $^3/_4$″ excidiert. Drainage, Etagennaht der Muskeln, Hautnaht. Voller Erfolg in Bezug auf die Spasmen, doch stellt sich infolge von Vernachlässigung der passiven Bewegungen und Uebungen eine dauernde Kontrakturstellung mit Erhebung der rechten Schulter, Neigung des Kopfes nach rechts und leichter Drehung nach rechts ein, die aber aktiv bis zur

Stellung des Kopfes in die Mittellinie überwunden werden kann. Bei Rückwärtsbeugung des Kopfes sind die aktiven Rotationsbewegungen ganz frei (Verkürzung des Splenius).

In dem Falle von NOBLE SMITH waren Kontraktionen des linken Sternocleidomast. und des oberen Teiles des Trapezius mit solchen des rechten Splenius kombiniert. Nachdem die Dehnung des linken Accessorius nur vorübergehend genützt hatte, wurde er reseziert. Damit waren die linksseitigen Krämpfe beseitigt. Um die Spleniuskrämpfe zu heilen, macht NOBLE SMITH einen 3" langen Längsschnitt vom Hinterhaupt abwärts, 1" nach rechts von den Proc. spinosi, durch den Trapezius bis zum Rand des Splenius, der etwas eingeschnitten wird, um die Wunde zu erweitern. Dann durch den Complexus. Der Occipitalis major kam zu Gesicht, ein Stück von seinem äußeren Ast sowie von den hinteren Aesten des 3. und 4. Cervikalnerven wurde ausgeschnitten — endlich der Splenius von seiner Nachbarschaft gelöst und alle in ihn eintretenden Nerven durchschnitten. Das gleiche Verfahren beim Complexus. Der Suboccipitalis blieb unberührt.

Der Erfolg war vollkommen und ist seit 11 Monaten derselbe.

Ob es zur Sicherheit des Erfolges beiträgt, den 4. Cervikalnerven mit zu durchschneiden, wird weiteren anatomischen Studien vorbehalten werden müssen, zu entscheiden. Er ist jedenfalls mit einem Längsschnitt leicht zu erreichen. Ein solcher eignet sich nach dem Urteil POWERS' überhaupt für lange und dünne Hälse besser; der Querschnitt für kurze und starke.

Litteratur.

Tage-Hansen, *Hosp. Tid. 2 R. V 45, 1878 (31-jähr. Patientin, Heilung durch Dehnung und Excision des Accessorius); ibid., 30-jähr. Patientin, gleiche Behandlung, Heilung.*

Annandale, *Case of spasmodic wry-neck succesfully treated by stretching of the spinal accessory nerve, The Lancet 1879 Vol. 1, 465.*

Bernhardt, *Zeitschr. f. klin. Med. 1881, 3. Bd. 1. Heft (nach 10 Monaten der alte Zustand).*

Southam, *Brit. med. Journ. 1881 Mai 28 (Anfangs große Erleichterung, nach 6 Wochen der alte Zustand, Resektion ohne Erfolg); ibid., Dehnung, wesentliche Besserung noch nach 7 Monaten konstatiert.*

v. Mosengeil, *Wien. med. Presse 1881 No. 27 (56-jähr. Pfarrer, seit 2 Jahren Cap. obstip. nach links, Aufhören der Krämpfe bei Druck auf den rechten N. accessorius, Dehnung des linken Access. erfolglos, nach Dehnung des rechten wesentliche Besserung).*

Schwartz, *De l'élongation combinée à la résection du nerf spinal appliquée au traitement du torticollis spasmodique (Rapport par M. Tillaux), Bull. de la Soc. de chir., séance du 17. Nov. 1886, S. 809.*

Albrecht, *Klin. Beitr. zur Nervenchirurgie, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 26. Bd. 484, 1887.*

Dereum, F. X., *Three cases of spinal accessory spasm, unsuccessfully treated by excision of the nerve, Med. News 1888 No. 7.*

Benedict, *Skizzen zur Pathologie und Therapie des Torticollis, Wien. med. Presse 1889 No. 4.*

Collier, M., *Spasmodic torticollis treated by nerve ligature; complete and permanent recovery, The lancet 1890 June 21.*

Janiński, R., *Resektion des unteren Astes des Nerv. Willisii, Gaz. lekarska 1890 No. 14.*

Southam, F. A., *The treatment of spasmodic torticollis by excision of the spinal accessory nerve, Brit. med. Journ. 1885 July 11 u. 1891 Jan. 31.*

Keen, W. W., *A new operation for spasmodic wry-neck. Namely, division or exsection of the nerves supplying the posterior rotator muscles of the head. Read before the Philad. Neurol. Society 1890 Oct. 27; for the discussion and report of the case alluded to, see the Journal of nervous and mental Diseases 1889 Dec., reprint from Annales of Surgery Jan. 1891.*

Petit, A. H., *Traitement du torticollis spasmodique par la résection du nerf spinal, Union médicale 1891 No. 81.*

Noble Smith, *Spasmodic wry-neck cured by excision of a piece of the spinal accessory nerve and of the posterior branches of some of the cervical nerves, Brit. med. Journ. 1891 April 4.*

Owen, Edm., *Spasmodic wry-neck, treated by resection of the spinal accessory nerve.*

Mayor *and* **Appleyard**, *Spasmodic torticollis, excision of a piece of right spinal accessory nerve, Lancet 1892 June 18.*

Powers, Charles A., *Resection of the posterior branches of thr first three cervical nerves for spasmodic wry-neck, with report of a case, New York med. Journ. 1892 March 5.*

Scheder *und* **Graff**, *Niederrheinische Gesellschaft, Bonn 1899 u. 1902.*

VI. Operative Eingriffe bei Neuromen und anderen Nervengeschwülsten.

1. Stumpfneurome.

Unter den Neuromen verdienen zunächst die sog. „Stumpfneurome“ als die häufigsten und einfachsten eine kurze Besprechung. Wie wir schon bei der Nervendurchschneidung besprochen haben, erschöpft sich die Reaktion auf eine solche, falls die Möglichkeit einer Wiedervereinigung des centralen mit dem peripheren Stumpf und damit einer Nervenregeneration nicht gegeben ist, in der Bildung einer wirren Masse markloser und markhaltiger Fasern, welche im Verein mit eigentlichem Narbengewebe eine kolbige Endanschwellung des centralen Nervenstumpfes bedingen. Die Stumpfneurome sind also, wenigstens wohl in der großen Mehrzahl der Fälle, wahre Neurome, indem das eigentliche Nervengewebe selbst sich an der Geschwulstbildung beteiligt. Unter uns nicht überall bekannten Bedingungen werden diese „Neurome“ Sitz und Ausgangspunkt heftiger Schmerzen, die teils nur bei Berührung (Druck der Prothese) eintreten, teils mehr oder weniger den Charakter wirklicher Neuralgien annehmen. In vielen Fällen wird das Hervorstehen eines zu lang gelassenen Nervenstumpfes, ungünstige Narbenbildung, ungünstige Fixation des Nerven am Knochen oder in breiter Weichteilnarbe die Ursache der Schmerzen sein, die den Kranken plagen und im besten Falle zum wenigsten den Gebrauch einer Prothese unmöglich machen.

Die Therapie besteht in der isolierten Exstirpation des Neuroms und des angrenzenden Nervenstückes in einer Ausdehnung, daß eine Wiederkehr der früheren Verhältnisse ausgeschlossen erscheint, eventuell, bei schlechter Form des Stumpfes und ungünstiger Bildung oder Lage der Narbe überhaupt, in der Reamputation.

Uebrigens wird man die Entstehung von Stumpfneuromen nach Amputationen mit großer Sicherheit vermeiden, wenn man sich das vielfach gebräuchliche Verfahren zur Regel macht, auf welches neuerdings Witzel wieder hingewiesen hat, nämlich nach jeder Amputation die Stümpfe der größeren Nerven mit der Pincette zu fassen, vorzuziehen und noch ein Stück von ihnen abzutragen.

2. Die eigentlichen Tumoren der Nerven

nehmen in der Regel ihren Ausgang von den bindegewebigen Elementen der Nervenscheiden und halten demgemäß den Typus der Bindesubstanz ein. Diese sogen. „falschen Neurome“ sind somit Fibrome und Sarkome, Fibrosarkome und Myxosarkome. Sie treten entweder, wie andere Neubildungen, wenigstens zunächst isoliert auf, oder aber sie entwickeln sich von vornherein multipel in einem größeren Bezirk, einem Gliedabschnitt, einer Extremität, in der ganzen Haut, oder sind in zuweilen ungeheuerer Zahl über den ganzen Körper verbreitet und befallen die sämtlichen peripheren Nerven mit Einschluß der Gehirnnerven, der Rückenmarkswurzeln und der cauda equina. In diesem Falle treten sie gewöhnlich schon in frühester Kindheit zu Tage und sind wohl zu den angeborenen Anomalien zu rechnen. Der Form nach sind es cylindrische, spindelförmige oder knollige Tumoren. Im letzteren Falle können sie eine sehr beträchtliche Größe erreichen, im ersteren durch eine gewaltige Vermehrung des Längenwachstums der Nerven dieselben zu zahlreichen Windungen und Schlängelungen veranlassen, manchen Formen von Varicenbildung vergleichbar, so daß kleinere oder größere Komplexe wurmartig gewundener fester Stränge durch die Haut fühlbar werden (Neuroma plexiforme, Rankenneurom).

Diese Neurofibrome haben interessante Beziehungen zu Hypertrophien einzelner Gewebe, zu elephantiastischen Bildungen und zur Acromegalie. Bei vorzugsweiser Beteiligung der Hautnerven entstehen die Fibromata mollusca — Rankenneurome sind nicht selten mit circumskripten Hauthypertrophien oder mit wirklicher Elephantiasis Arabum vergesellschaftet, ohne daß das Kausalverhältnis immer ein klares wäre — bei Acromegalie werden Anschwellungen der Endabschnitte der Nervenstämme beobachtet, die zuweilen zur Entwickelung größerer Geschwülste führen. Einen interessanten Fall der Art hat kürzlich Paul Sick aus der Greifswalder chir. Klinik veröffentlicht.

Die Neurofibrome können den Nerven diffus durchwachsen oder auch ihm

nur seitlich aufsitzen oder ihn ringsum einhüllen, so daß der eigentliche Nerv ohne wesentliche Beeinträchtigung seiner Funktion neben dem Tumor herläuft oder ihn durchsetzt.

Die Neurofibromatose ist in letzter Zeit Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Die meisten Forscher neigen jetzt der Anschauung zu, daß sie auf kongenitaler Anlage beruht und daß sie als Mißbildung weiteren Sinnes aufzufassen sei. Dafür sprechen auch die vielfach gleichzeitig beobachteten Mißbildungen und Hemmungsbildungen. Habermann glaubt die Neurofibromatose auf eine mangelhafte Anlage des Ektoderms zurückzuführen. Wer sich genauer über diese interessante und ziemlich seltene Krankheit orientieren will, findet in der fleißigen Arbeit von Adrian aus der Straßburger Klinik alles Wissenswerte.

Zu erwähnen sind ferner die sogen. Tubercula dolorosa, kleinste, den sensibeln Nervenästen der Haut aufsitzende Fibrome, welche bei Druck leicht zu empfindlichen Schmerzen Veranlassung geben.

Klinisch machen die eigentlichen Neurome zunächst gewöhnlich Neuralgien, seltener Krämpfe (auch Reflexkrämpfe) Degeneration und Muskelschwund. Die Neurofibrome pflegen erst bei Entwickelung zu erheblicherer Größe die Funktion der Nerven zu beeinträchtigen und bedingen dann ebenfalls Parästhesien, Muskelschwäche u. s. w. — Wichtig ist die neuerdings wieder von Garré festgestellte Thatsache, daß Neurofibrome leicht sarkomatös degenerieren, und daß, wie es scheint, operative Eingriffe zu dieser Degeneration besonders leicht das Signal geben.

Carcinome beeinträchtigen die Nervenstämme durch Druck von außen oder dadurch, daß sie direkt in sie hineinwachsen und sie zerstören. Ihre Symptome sind denen der Sarkome im ganzen gleich, doch scheinen hier Fälle qualvollster Neuralgie besonders häufig zur Beobachtung zu kommen.

Als Kuriosum sei erwähnt, daß gelegentlich auch einmal nach einem Trauma in einem Nervenstamme (Ulnaris) die Bildung einer Cyste beobachtet wurde, welche vollständige Lähmung des Nerven bedingt hatte. Nach Entleerung der Geschwulst stellte sich die Funktion vollkommen wieder her.

Schließlich kommen noch sogen. wahre gangliöse Neurome vor, die sich von den Stammneuromen unterscheiden durch den Gehalt an markhaltigen und marklosen Nervenfasern und Ganglienzellen. Sie entstehen zumeist durch Wucherung der sympathischen Gefäßnerven oder Teile des Sympathicus selbst und sind an den verschiedensten Stellen beobachtet worden, so am Magendarmkanal (Askanazy) vom Plexus myentericus ausgehend, in Brust- und Bauchhöhle in der Nähe der Wirbelsäule (Habermann, Krauss, Borst) und im kleinen Becken (Beneke). Beneke glaubt, daß versprengte Keime den Ausgangspunkt bilden, und daß zuerst die Ganglienzellen wuchern, die dann Achsencylinder produzieren.

Die Therapie der Nervengeschwülste ist im wesentlichen eine chirurgische. Echte Neurome, tuberkula dolorosa, isolierte Fibrome sind selbstverständlich zu exstirpieren, sobald sie wesentliche Beschwerden machen. Die Fibrome können nicht selten unter Erhaltung des Nerven seitlich abgetrennt oder der letztere, wenn er ganz umwachsen ist, aus ihnen herauspräpariert werden. Die malignen Tumoren der Nerven müssen natürlich ebenso wie die anderer Gewebe mit der Exstirpation behandelt werden, wobei selbstverständlich in erster Linie die Vollständigkeit der Ausrottung und erst in zweiter die künftige Funktion Berücksichtigung verdient.

Erstere kann nicht nur an der Ausdehnung, sondern auch an der Multiplizität scheitern. Bei der sarkomatösen Degeneration multipler Neurofibrome hat natürlich das chirurgische Messer seine Rolle ausgespielt.

Die multiplen Neurofibrome werden überhaupt nur ganz ausnahmsweise Anlaß zu chirurgischen Eingriffen geben; handelt es sich doch um eine verbreitete, auf kongenitaler Anlage beruhende Erkrankung eines ganzen Systems, wobei noch die Erfahrung, daß sarkomatöse Degenerationen gerade dem durch Operationen gesetzten Reiz sich besonders häufig anzuschließen pflegen, die Schranken für operative Eingriffe besonders enge zieht. Daß heftige Neuralgien etc. auch

hier zwingen können, andere Rücksichten bei Seite zu setzen, ist trotzdem selbstverständlich.

Ist man bei der Exstirpation von Nerventumoren genötigt, die Kontinuität wichtiger Nerven zu unterbrechen, so wird man suchen müssen, sie auf eine der früher angegebenen Weise wieder herzustellen.

Es ist indessen nicht selten im höchsten Grade auffallend, daß die Ausfallserscheinungen weder vor dem operativen Eingriff der später nachzuweisenden Ausdehnung der Zerstörung der Nervenfasern noch nach ihm der Ausdehnung der Nervenresektion entsprechen.

So excidierte Sée gelegentlich der Exstirpation eines Geschwulstrecidivs den Nerv. tibialis in der Kniekehle in Länge von 15 cm, ohne daß eine Lähmung eintrat. Hume berichtet über 3 Fälle von Nervensarkomen (2 des Ischiad., 1 des Ulnaris), unter denen 1 mal nach der Excision der degenerierten Partien die Nervennaht angelegt werden konnte. In diesem Falle kehrte die Funktion allmählich wieder — aber in den beiden anderen auch. Frölich exstirpierte ein Sarkom des Nerv. tibialis in der Kniekehle; der Defekt des ganzen Nervenstammes betrug 9 cm. Eine Naht der Stümpfe oder selbst eine wesentliche Annäherung war nicht möglich. Der Erfolg war nun zunächst eine vollständige sensible und motorische Lähmung im Gebiet des Tibialis nicht nur, sondern auch in dem des Peroneus, der mit der Kapsel der Geschwulst verwachsen gewesen war und nur sehr mühsam hatte abpräpariert werden können. Sonderbarerweise stellte sich vom 3. Tage an die Leitung nicht nur im Peroneus, sondern auch im Tibialis wieder her.

Monod, Bobroff, Reynier und der Verf. beobachteten Aehnliches. Man wird bei diesen mit den älteren Lehren der Nervenphysiologie schwer zu vereinbarenden Beobachtungen an ähnliche kollaterale Nervenleitungen zu denken haben, wie wir sie schon bei den Nervendurchschneidungen kennen lernten. Vielleicht, daß solche — ähnlich wie die Entwickelung des kollateralen Kreislaufs — bei allmählicher Verlegung der ursprünglichen Bahn noch leichter zustande kommen, wie bei plötzlicher.

Was aber bei den Gefäßen Regel ist, ist bei den Nerven doch nur als Ausnahme zu betrachten. Darauf ist bei den Exstirpationen von Nervengeschwülsten Rücksicht zu nehmen. Man wird selbstverständlich nichts opfern, was erhalten werden kann und überall die Naht anlegen, wo es irgend gelingt, mit Hilfe besonderer Stellung der Glieder und mit Hilfe von Dehnungen die Stümpfe bis zur Berührung einander zu nähern.

Anhangsweise mögen noch zwei seltene Affektionen peripherer Nerven Erwähnung finden, die zu chirurgischen Eingriffen Anlaß geben können.

I. Die Luxation des Nerv. ulnaris auf die volare Seite.

Die Luxation des Ulnaris aus seiner Rinne am Ellbogen wird zuweilen außerordentlich begünstigt durch einen flachen und niedrigen Epicondylus internus und eine schlaffe fibröse Scheide des Nerven und kommt dann angeboren als habituelle Luxation vor (Drouard). Die traumatische Luxation ist als isolierte Verletzung ein ungemein seltenes Ereignis. Ihre Diagnose wird kaum Schwierigkeiten unterliegen, ihre Behandlung in der Regel nichts weiter erfordern, als das Zurückschieben des Nerven und die Fixation des Ellbogengelenkes während der Dauer von 2—3 Wochen.

Poncet schlug für hartnäckigere Fälle die operative Bildung eines fibrös-periostalen Daches für den Nerven im Sulcus ulnaris vor und führte selbst in einem Fall diese Operation mit gutem Erfolg aus.

II. Nervenausschabung.

F. Cramer beschreibt einen Fall von Lepra anaesthetica, in welchem es zu strang- und knollenartigen Verdickungen der Nerven gekommen war. Die Nerven enthielten krümliche, käsige Massen, welche aus epithelioiden Zellen und nur spärlichen Leprabazillen bestanden. Spaltung und Ausschabung, Besserung und Heilung.

Litteratur.

Sée, *Excision de 15 cm du nerf scitiatique poplitée interne, guérison, Bull. de la Soc. de chir. 1881 No. 7.*
Péret, Gilbert, *Neoplasmes primitifs des nerfs des membres, Paris 1891.*
Hume, George H., *Cases of tumour of nerve trunks, The Lancet 1891 Sept. 19.*
Garré, C., *Ueber sekundär maligne Neurome, Brun's Beiträge 9. Bd. 465.*
Fröhlich, R., *Contribution à la chirurgie des nerfs, Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1893 No. 4.*
Monod, *Suture du nerf radial, rétablissement immédiat des fonctions, Bull. de chirurgie 1894 Jan. 24.*
zum Busch, J. P., *Beiträge z. chirurgischen Erkrankung d. peripheren Nervensystems, v. Langenbeck's Arch. 49. Bd. II. 2.*
Bobroff, *Fibrosarcoma myxomatodes nervi ischiadici, Entfernung eines 12 cm langen Stückes aus dem Ischiadicus, Chir. Annalen 1895, 578 (Russisch).*
Zuckerkandl, E., *Ueber das Gleiten des Ulnarnerven auf die volare Seite des Epicondylus int. etc., Wien. med. Jahrb. 1880 No. 1 u. 2, 135.*
Pliqué, A. F., *Déplacement du nerf cubital en avant de l'epitrochlée, à la suite d'une simple contusion du coude, Gaz. des hôpitaux 1893 No. 111 u. 114.*
Cramer, F., *Ueber Nervenausschabung bei Lepra, v. Langenbeck's Arch. 44. Bd. 855.*
Wharton, *A report of 14 cases of dislocation of the ulnar-nerve at the elbow, Amer. Journ. Oct. 1895.*
Drouard, H., *Luxation et subluxation du nerf cubital. I. B. Baillière et fils, Paris 1896.*
Schwartz, M., *Déplacement traumatique du nerf cubital en avant de l'épitrochée, France médicale 1986 No. 10.*
Jalaguier, *Luxation du nerf cubital consécutive à un violent mouvement d'extension de l'avantbras sur le bras. Absence de troubles fonctionnels. Pas d'intervention, Bullet. de la soc. de chir. de Paris T. 22, 219.*
Bruns, Ludwig, *Die Geschwülste des Nervensystems.*
von Büngner, *Ueber allgemeine multiple Neurofibrome des peripheren Nervensystems u. Sympathicus, Lang. Archiv 55.*
Beneke, *Ueber ganglíöse Neurome, Naturforscherverс. Düsseldorf 1898.*
Knauss, *Uebef echte subkutane ganglíöse Neurome ibid.*
Habermann, *Beitrag zur Kenntnis der malignen Neurome, Münch. med. Wochenschrift 1898 No. 23 u. 24.*
Askanazy, M., *Ueber multiple Neurofibrome in der Wand des Magendarmkanals, Arbeiten aus den path. Institut Tübingen Bd. 2.*
Zusch, O., *Ein Beitrag zur Lehre von den multiplen Fibromen und ihrer Beziehung zu den Neurofibromen, Virch. Arch. 160. Bd. II. 2.*
Adrian, C., *Ueber Neurofibromatose u. ihre Komplikationen, Beitr. zur klin. Chir. 31. Bd.*
Schmidt, M. B., *Ueber ein ganglienzellenhaltiges wahres Neurom des Sympathicus, Virch. Arch. 155. Bd.*
Schmid, M. u. Delbanco, *Axillares Neurom des Plexus brachialis, Deutsche Zeitschr. für Chir. 54. Bd.*

B. Chirurgie des Rückenmarks.

1. Spina bifida.

Nach dem Vorgang v. Recklinghausen's, dessen ausgezeichneten Forschungen wir erst eine genaue Einsicht in das Wesen und die verschiedenen Formen der Spaltbildungen an der Wirbelsäule verdanken, verstehen wir unter Rachischisis die einfachen Spaltbildungen, unter Spina bifida solche, bei denen sich ein hernienartiger Tumor aus dem Wirbelspalt hervorhebt. Beide sind Hemmungsmißbildungen und beruhen auf der mangelhaften Umformung der Medullarrinne zu einem Kanal. Sie kommen am häufigsten am lumbosacralen, demnächst an dem cervikalen, thorakalen und endlich sacralen Wirbelabschnitt vor.

Man unterscheidet die Myelomeningocele, die Meningocele, die Myelocystocele und die Myelocystomeningocele.

Wir folgen in der nachstehenden Darstellung im wesentlichen der aus dem Straßburger path. Institut hervorgegangenen ausgezeichneten Arbeit Muscatello's.

1. Die Myelomeningocele ist die schwerste Form der in Rede stehenden Mißbildung und geht aus einem vollständigem Offenbleiben der Medullarrinne hervor. Sie bildet in der Regel breit aufsitzende, nicht stark vorspringende Tumoren. Die Hautdecke stellt eine 1—1½ cm breite, ringförmige Zone dar, welche sich ganz

unvermittelt mit regelmäßiger Grenze gegen eine zweite, centralere von wechselnder Breite (einige Millimeter bis zu einigen Centimetern) absetzt, von perlgrauer bis rosiger Farbe und glatter Oberfläche, bald junger Narbe, bald einer serösen Haut vergleichbar. Sie läßt deutlich die Zeichnung von unter ihr liegenden Gefäßverzweigungen durchschimmern.

Den Gipfel der Geschwulst nimmt eine dritte Zone von meist ovaler Gestalt ein, die in ihrer größten Ausdehnung 2–5 mm mißt. Sie besteht aus zottigem, schwammigem Gewebe von sammetartigem Aussehen und tiefroter oder rotbrauner Farbe und erinnert bald an Granulationen, bald an Darmschleimhaut. An beiden Polen bemerkt man ein kleines Grübchen, welches sich je aufwärts oder abwärts in einen feinen Kanal (den Centralkanal) fortsetzt. v. Recklinghausen nennt diese 3 Zonen: Zona dermatica, Zona epithelio-serosa und Zona medulla-vasculosa.

Auf dem Durchschnitt erscheint die Geschwulst als ein Sack, der an der ventralen Seite von dem die Wirbelrinne auskleidenden ventralen Teil der Dura, an der dorsalen Seite von der äußeren Wand des Tumors begrenzt und von Nervenwurzeln durchzogen wird. Die Area medullo-vasculosa besteht aus einem Netz von Blutgefäßen, dessen Maschen von einem Gewebe mit allen Merkmalen des Neurogliagewebes ausgefüllt sind und zahlreiche Nervenfasern wie Gruppen von Ganglionzellen besitzen. Die dorsale Fläche der Area ist meist von Epithel entblößt. Ihre ventrale Fläche wird von der Pia gebildet. — Nach den Rändern wird das Gefäßnetz spärlicher, das Gewebe dünner, die nervösen Elemente schwinden, und im Gebiet der Zona epithelio-serosa wird die Wand des Tumors nur noch von der Pia gebildet, über welche sich von der Hautzone her eine dünne Schicht Pflasterepithel herübergeschoben hat. Die Dura, welche eine dorsalwärts offene Rinne bildet, verliert sich an allen Seiten im Unterhautzellgewebe der Zona dermatica.

Die Höhle des Sackes wird durch Flüssigkeitsansammlung in einem oder mehreren subarachnoidealen Räumen gebildet und von ventralen und dorsalen Nervenwurzeln durchzogen. Ihre Zahl erreicht meist nicht die für den betreffenden Rückenmarksabschnitt normale, weil sie sich zum Teil in der Wand verlieren. Zwischen den medialen Bündeln (ventralen Wurzeln) und den lateralen Bündeln (dorsalen Wurzeln) ist das Ligam. denticulatum ausgespannt, welches sich an die Dura mater anheftet.

2. Die Meningocele spinalis wird in der Regel als eine Ausstülpung der Dura und Arachnoidea definiert, wobei die letztere auch zuweilen fehlen kann. Muscatello fand indes in einem von ihm untersuchten Fall, der sich klinisch in nichts von den gewöhnlich beschriebenen unterschied, daß die Dura sich an der Bildung des Sackes überhaupt nicht beteiligte, sondern nur eine verdickte Arachnoidea vorhanden war. Praktisch hat diese Frage keine Bedeutung.

Die Meningocele stellt einen in der Regel mehr oder weniger gestielten, mit unversehrter oder narbig veränderter Haut bekleideten durchscheinenden Tumor von wechselnder Größe dar. Durch Druck läßt er sich wenig verkleinern. Zuweilen bemerkt man dabei vermehrte Spannung der großen Fontanelle. Andere Mißbildungen, Gefühls- und Bewegungsstörungen in den unteren Extremitäten pflegen zu fehlen.

Bei der sacralen Meningocele verlaufen nicht selten Nervenfäden der Cauda equina in der Wand des Sackes. — Was die Häufigkeit der einfachen Meningocele anlangt, so wird dieselbe von den Chirurgen für eine große, von den pathologischen Anatomen für eine sehr kleine gehalten, eine Differenz der Meinungen, die sich wohl zum Teil daraus erklärt, daß die damit behafteten Kinder weit leichter am Leben erhalten werden als die mit schwereren Formen der Spina bifida geborenen.

3. Die Myelocystocele und die Myelocystomeningocele.

Die Myelocystocele kommt durch Erweiterung des Centralkanals und durch Entwickelung eines cirkumskripten Hydromyelus in dem schon zum Rohr geschlossenen Rückenmark zustande, ist also entwickelungsgeschichtlich grundverschieden von der Myelomeningocele.

Die Wand des Sackes wird demnach außen von den weichen Rückenmarkshäuten gebildet, während sie auf der inneren Seite eine zusammenhängende Schicht cylindrischen Epithels trägt, und an einer Stelle, meist der ventralen, seltener der dorsalen Seite eine deutliche Area medullo-vasculosa von größerer und geringerer Ausdehnung besitzt. Die Höhle wird niemals von Nerven oder anderen Strängen durchzogen. Seitliche Defekte der Wirbelsäule, Asymmetrie und Defekte der Wirbelkörper, Verkürzung des Rumpfs — Bauchblasendarmspalte sind häufig gleichzeitig vorhanden. Die Myelocystocele verträgt sich aber auch mit einer im übrigen durchaus normalen Entwickelung. Wahrscheinlich sind viele der klinisch als Meningocelen aufgefaßten Fälle zu den Myelocystocelen zu rechnen. Der mikroskopische Nachweis einer noch so dünnen inneren, aus Rückenmarkssubstanz

bestehenden Schicht mit Ganglienzellen, Nervenfasern und kubischem Epithel sichert die Diagnose.

Gesellt sich zu der Myelocystocele eine Flüssigkeitsansammlung in den Arachnoidealräumen, so kann sie sich mit einer echten Meningocele komplizieren, wir haben dann die Myelocystomeningocele vor uns. Hinsichtlich der verschiedenen möglichen Kombinationen und Formen verweisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die weiter unten folgenden Indikationen zur Operation.

4. Als Spina bifida occulta werden Mißbildungen bezeichnet, bei welcher der knöcherne Verschluß des Wirbelkanals ebenfalls nicht zustande gekommen, den Defekt aber durch eine derbe Membran geschlossen ist, so daß eine tumorartige Vorstülpung irgend welchen Inhalts des Wirbelkanals nicht zustande kommt. Die bedeckende Haut ist normal oder narbenähnlich. Häufig findet sich eine Hypertrichosis, zuweilen in Form langer Locken, die selbst an einen Pferdeschwanz gemahnen und bis zu einer Länge von 25—30 cm beobachtet sind. — Eine gewisse Verstärkung des Haarwuchses in der nächsten Umgebung ist übrigens allen Spaltbildungen an der Wirbelsäule gemeinsam.

Chirurgische Behandlung der Spina bifida.

Auch die leichteren Formen der Spina bifida mit ihrer sackförmigen Vorstülpung von Wirbelkanalinhalt bedingen schwere Gefahren für das Leben des Neugeborenen, um so größere, je dünner die Bedeckung des Tumors ist. In den bei weitem meisten Fällen ist aber nur an den Rändern normale Cutis vorhanden, während zum mindesten auf der Höhe des Sackes dessen Wandung papierdünn und durchscheinend zu sein pflegt. Unter dem Einfluß der fortwährenden Durchnässung und des nicht zu vermeidenden Druckes entwickeln sich meist sehr bald Decubitusgeschwüre, die zu ulcerativem Durchbruch der Sackwandung oder zu Gangrän derselben führen und den Tod durch Meningitis veranlassen.

Die Indikation zu einer wirksamen Therapie ist also in dringendster Weise gegeben.

Es ist selbstverständlich, daß man sich in der vorantiseptischen Zeit vor dem einzig rationellen Eingriff, der Exstirpation des Sackes in den dazu geeigneten Fällen, scheute. Operationen, bei denen der Wirbelkanal eröffnet und das Rückenmark freigelegt werden muß, gehörten nicht in das Repertoir der Chirurgie jener Periode. Sie suchte sich mit Punktion, Incision, Haarseil, parenchymatösen Injektionen in die Wand, Elektrolyse etc. zu helfen, Verfahren, die sämtlich als teils nutzlos, teils gefährlich heute nicht mehr in Betracht kommen können.

Ein gewisses Aufsehen hat die von Brainard-Morton 1877 warm vertretene Einspritzung von 1—4 ccm Jodglycerinlösung in die Höhlung des Sackes gemacht. Andere, z. B. Guersant, konnten die von jenem behaupteten günstigen Resultate (83 Proz. Heilungen) indes nicht bestätigen.

Trotzdem sind auch in neuerer Zeit noch weitere Versuche gemacht, durch Injektionen von reizenden Flüssigkeiten eine Entzündung hervorrufen, die zur Verödung des Sackes führen soll. Statt der Jodglycerinlösung wird meistens Lugol'sche Lösung angewandt. Ich kann dieser Therapie nicht sehr das Wort reden, weil ich sie für unberechenbar und daher für gefährlich halte. Es liegt nicht in meiner Hand die eintretende Entzündung zu beherrschen, sie kann sich weiter in den Rückenmarkskanal fortsetzen und dort schwere Schädigungen machen. Trotz mancher schöner Erfolge, die in der Litteratur verzeichnet sind, halte ich diese Behandlungsmethode für unchirurgisch.

Auch die Ligatur des Sackes, die darauf hinzielte, denselben durch Umschnürung oder Abklammerung an der Basis zum Absterben zu bringen, würde heutzutage nur als ein grober Kunstfehler betrachtet werden können. Als rationelles und empfehlenswertes Verfahren kann gegenwärtig ausschließlich die Exstir-

pation des Sackes angesehen werden, mit der Einschränkung, daß sich überhaupt nicht alle Formen der Spina bifida zu einer chirurgischen Behandlung eignen.

Mit dieser Einschränkung ist zugleich die Forderung einer genauen Diagnose ausgesprochen und es erhebt sich die Frage, ob eine solche wenigstens so weit möglich ist, als sie für die therapeutische Behandlung von Wichtigkeit ist.

Die Antwort lautet, daß die genaue Diagnose der vorliegenden Form zuweilen sehr leicht, zuweilen schwer, nicht selten unmöglich ist.

Am leichtesten zu erkennen ist die Myelomeningocele. Ihre typische Außenwand, namentlich der Nachweis der Area medullo-vasculosa, die Weite der Knochenöffnung, die wohl nie fehlenden schweren Funktionsstörungen kennzeichnen sie mit hinreichender Sicherheit.

Viel schwieriger ist dagegen die Unterscheidung zwischen der einfachen Meningocele und der Myelocystocele. Hier kommen folgende Anhaltspunkte in Betracht, die, wenn auch der einzelne zur Differenzialdiagnose nicht genügt, doch in ihrer Gesamtheit meist eine ziemlich sichere Wahrscheinlichkeitsdiagnose ermöglichen werden.

Die Meningocele kommt so gut wie ausschließlich am sacralen Ende vor, die Myelocystocele überall. Ausgesprochene Gefäßverästelungen und größere Hämorrhagien in den tieferen Schichten der Sackwand sprechen mehr für Myelocystocele, ebenso ein breiterer Stiel. Bei der einfachen Meningocele fehlen fast immer Funktionsstörungen und anderweitige Mißbildungen, bei der Myelocystocele sind sie häufig (Klumpfüße, Hernien, Diastase der Recti abdominis, Paresen von Blase, Mastdarm und unteren Extremitäten). Eine enge Knochenöffnung ist der Meningocele und der einfachen Myelocystocele gemeinsam gegenüber den komplizierteren Formen der letzteren.

Kann trotz alledem die Diagnose nicht sicher gestellt werden, so bleibt als letztes diagnostisches Hilfsmittel die Probeincision übrig.

Die Indikationen zur Operation.

Bei der einfachen Meningocele wird man sich ohne weiteres zur Operation zu entschließen haben.

Nervenfäden, welche die Cystenhöhle durchziehen, sind natürlich zu schonen und in den Wirbelkanal zurückzubringen. Solche, die sich in ein Netzwerk auflösen und die Innenwand des Sackes auskleiden, wird man meist mit abtragen müssen. Ist ausnahmsweise die innere Schicht des Sackes dick genug und von der äußeren trennbar, so wird man sie zu lösen und zu reponieren suchen. Die Abtragung hat aber meist nur geringe Ausfallserscheinungen zur Folge.

Auch die Myelocystocele ist zu operieren. Allerdings besteht, wie wir gesehen haben, die Innenwand des Sackes aus Rückenmarksgewebe, aber doch in einem Zustande, in welchem es nicht funktionsfähig ist. Die Abtragung wird weder Lähmungen hervorbringen noch vorhandene steigern, die Diagnose der Myelocystocele wird also an sich keine Kontraindikation für die Operation sein, solche vielmehr höchstens von anderen gleichzeitig vorhandenen Mißbildungen oder schweren Funktionsstörungen hergeleitet werden dürfen.

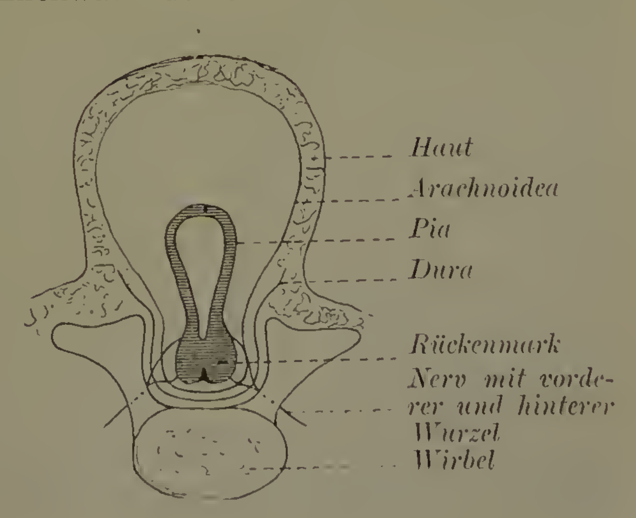


Fig. 6.

Handelt es sich um die kom-

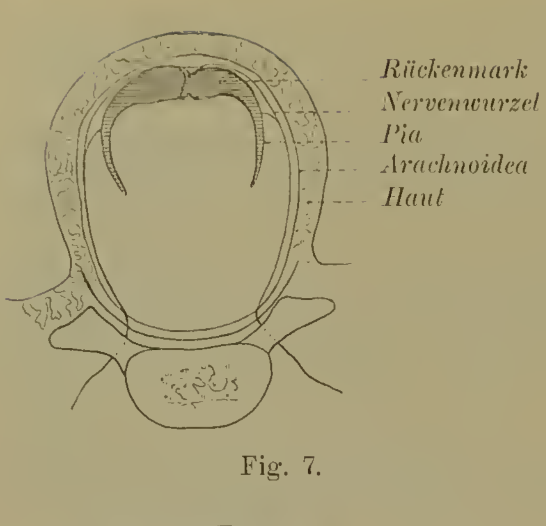


Fig. 7.

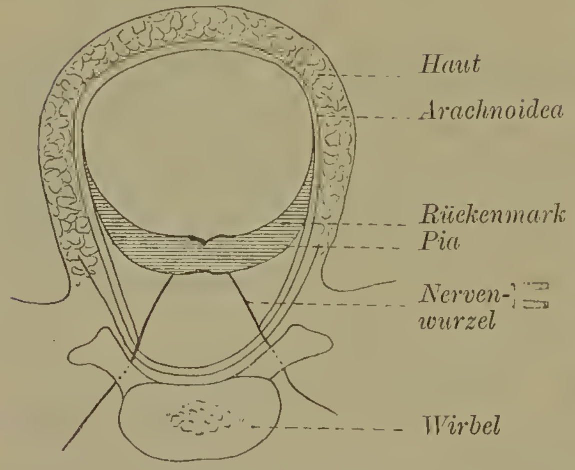


Fig. 8.

plizierteren Formen der Myelocystomeningocele, so ist in dem Falle jedenfalls zu operieren, daß die komplizierende Meningocele eine dorsal entwickelte ist. Fig. 6.

Man trägt die Meningocele ab und reponiert die Myelocele, wenn sie klein ist, worauf die Reste des Sackes und die Haut darüber vernäht werden. Ist die Myelocele größer, so wird sie ebenso gut abgetragen, als wenn sie allein vorhanden gewesen wäre; anderenfalls würde sie nur als Fremdkörper wirken und Druckerscheinungen verursachen.

Anders liegt die Sache, wenn die komplizierende Meningocele sich auf der ventralen Seite entwickelt hat (Myelocystomeningocele ventralis). Fig. 7.

Ein Blick auf die Fig. 7 lehrt, daß die Abtragung des Sackes das ganze Rückenmark entfernen würde. In diesen Fällen ist die ventrale Seite des Rückenmarks zerstört, die dorsale atrophisch. Schwere Störungen müssen vorhanden sein und würden durch jeden Eingriff vermehrt werden. Hier ist die Operation absolut kontraindiziert.

Noch ein 3. Fall ist möglich. Es kann eine Kombination beider Formen vorhanden sein und sich eine Myelocystomeningocele dorsoventralis entwickelt haben. Fig. 8.

In solchen Fällen könnte man versuchen, die dorsale Meningocele und die Myelocyste abzutragen, die ventrale Meningocele zu entleeren event. Injektion von Jodtinktur), das Rückenmark zu reponieren und die Haut darüber zu vernähen. Schwere Mißbildungen und Funktionsstörungen werden aber auch hier in den meisten Fällen jeden Eingriff kontraindizieren.

Die Myelomeningocele operativ anzugreifen, hat in der Regel kaum einen vernünftigen Zweck. Die zerstörten oder vielmehr verkümmerten Teile des Rückenmarks werden auch nach der bestgelungenen Operation nicht neugebildet werden, die Lähmungen nicht verschwinden. Auf der anderen Seite wird die Desinfektion der offenliegenden Area medullo-vasculosa kaum möglich sein, ihre Reposition fast immer eine tödliche Meningitis herbeiführen müssen. Die entgegengesetzte Meinung vertritt Bayer. Er hat in der That gezeigt, daß die Operation möglich ist und in einem gewissen Prozentsatz der Fälle zunächst eine Heilung erreicht werden kann.

Nach ringförmiger Abschälung der gesamten Zona epithelioserosa und Reposition der Area medullo-vasculosa bildete B. aus der Zona dermatica und der angrenzenden Haut zwei seitliche Lappen, die darüber in der Mitte vereinigt wurden.

Immerhin würde man ihm wohl nur dann auf diesem Wege folgen, wenn der übrige Zustand des Kindes die Möglichkeit eines lebenswerten Daseins verhieße.

Was endlich die Spina bifida occulta anlangt, so beruht ihr praktisch-chirurgisches Interesse nicht allein auf den nicht selten durch sie veranlaßten, meist lordotischen Wirbelsäulenverkrümmungen (Stützapparate) und den sie begleitenden Klumpfußbildungen, sondern

ganz wesentlich auch darauf, daß verirrte fötale Keime den Boden zu allerlei Gewebsneubildungen in ihrem Bereich hergeben, welche durch Druck auf das Rückenmark oder die Fäden der Cauda equina Lähmungen der unteren Extremitäten, der Blase und des Mastdarms und zuweilen so schwere trophische Störungen (neuroparalytische Geschwüre) bewirken, daß schon Amputationen aus diesem Grunde notwendig geworden sind.

Eigentliche Geschwulstbildungen im Gebiet der Spina bifida occulta sind wesentlich in der Form von Dermoiden beobachtet worden.

Die Technik der Operation der Spina bifida ist in der Regel eine ziemlich einfache. Sie besteht in dem Umschneiden des Tumors durch zwei so geführte Bogenschnitte, daß etwa vorhandene Druckgeschwüre und verdünnte Partien des Sackes wegfallen und für die künftige Bedeckung nur gesunde, derbe Haut übrig ist. Die Cutis wird dann abpräpariert und der Sack bis zu seinem Stiel freigelegt. Ist dieser dünn und der Sack so durchsichtig, daß man die Abwesenheit gröberer nervöser Elemente ohne vorherige Incision konstatieren kann, darf man ihn wohl ohne vorherige Incision abbinden und dann den Sack abtragen.

In allen irgendwie zweifelhaften Fällen muß dem Abtragen des Sackes eine breite Incision vorausgehen, welche eine genaue Inspektion seines Inneren erlaubt. Bei der Myelocystomeningocele werden alsdann die arachnoidealen Bindegewebszüge durchtrennt, welche sich meist zwischen den meningealen Hüllen und der Myelocystocele ausspannen, und letztere, wie schon oben bemerkt, wenn sie klein ist, reponiert.

War man vor der Operation über die Diagnose noch im Zweifel, so wird dieser durch die Incision des Sackes gelöst. Nämlich

1. Eine glatte, glänzende, perlschimmernde Innenfläche, bisweilen von feinsten, weißen, nervenähnlichen Fäden netzförmig oder in der Richtung von oben nach unten durchzogen, beweist eine Meningocele.
2. Zeigt sich dagegen eine glatte, trübe, grauliche oder graubraune von Ekchymosen durchsetzte Fläche mit Maschen von schmutzig-weißer Farbe, und finden sich in der Höhle keinerlei Nerven oder Bindegewebsstränge, so liegt eine einfache Myelocystocele vor.
3. Ist die Innenfläche graulich, glänzend oder opak, mit netzförmig angeordneten Erhabenheiten versehen — ziehen zahlreiche Stränge von ihr aus durch die Höhle gegen die Wirbelspalte, woselbst eine kleine, weiße, rundliche, knopfähnliche Geschwulst vom Aussehen der Rückenmarkssubstanz sich vorwölbt, so haben wir es mit einer Myelocystomeningocele zu thun (entsprechend Fig. 6).
4. Die Wand verhält sich wie bei der Myelocystocele; doch findet sich in der Tiefe des Sackes, entsprechend der Wirbelspalte, ein weißgraues Gewebe vom Aussehen der Medullarsubstanz, das in Form von 2 dicken Längswülsten angeordnet ist. In diesen Fällen ist die Wirbelöffnung weit, auch finden sich meist noch andere Mißbildungen: dann handelt es sich um Myolecystomeningocele dorso-ventralis oder antero-posterior (entsprechend Fig. 8).
5. Oder endlich, es liegt eine Myelocystomeningocele ventralis vor. Dann sieht man, nach Eröffnung des Sackes, daß das Rückenmark die Höhle von oben nach unten durchzieht und in der Medianlinie mit dem Sacke verwachsen ist. An der ventralen Seite findet sich eine Myelocyste, oder auch, wenn diese geborsten ist, eine mit ihrer freien Fläche ventralwärts gerichtete Area medullo-vascularis.

Kommt man durch den Einschnitt und die Inspektion zur Ueberzeugung, daß keine Form vorliegt, welche die Exstirpation des Sackes erlaubt, so verfährt man nach dem Vorgange von Prof. BERG-Stockholm (A. HANSSON) am besten so, daß man entweder den ganzen entleerten Beutel reponiert und die Hautlappen darüber vernäht, oder vorher, falls die nervösen Elemente es erlauben, elliptische Stücke der Cystenwand, event. von beiden Seiten, exstirpiert. In beiden Fällen wird man gut thun, durch eine sorgfältige Naht des Sackes dauernde Verluste von Liqu. cerebro-spinalis zu verhindern. Während der Operation sucht man sich vor zu starkem Abfluß desselben durch tiefe Lagerung des Kopfes zu schützen.

Es hat nun nicht an Bestrebungen gefehlt, eine solidere Decke für den Wirbeldefekt zu bilden, als sie die bloße Haut geben kann. BAYER will Muskeln und Fascien darüber lagern. DOLLINGER und SELENKO haben, um einen knöchernen Kanal herzustellen, nach Vernähung des Sackes von den seitlichen Rudimenten der Wirbelbögen Platten abgelöst, nach der Mitte verschoben und hier vernäht. BOBROFF schlug für die Spina bifida sacralis vor, eine Knochenlamelle vom Darmbeinkamme abzutrennen und über die Wirbelrinne zu legen. Solchen Bestrebungen möchten wir ein „Μηδὲν ἀγάν“ zurufen. Geben wir uns mit einer guten Hautdecke zufrieden, die nach den Erfahrungen des Verf. vollkommen ausreicht, und seien wir froh, wenn eine möglichst einfache Wunde möglichst schnell heilt. Die Aufrechterhaltung der Asepsis am Os sacrum Neugeborener — und darum handelt es sich doch gewöhnlich — ist ohnehin schwierig genug.

Eher empfehlenswert erscheint das von Erfolg begleitete Vorgehen SLAJMER — einen heteroplastischen Verschluß des Wirbelspaltes zu erzielen, durch Einfügung von Celluloidplatten. Vorbedingung ist natürlich eine unbedingte prima intentio.

Zwischen Sack und Hautlappen können in den Wundwinkeln ein paar feine kurze Drains (am besten Glasdrains) eingeschaltet werden, oder man legt an der Basis der Hautlappen ein paar NEUBER'sche Knopflöcher an.

Kleinere, oft gewechselte, mit dem vorzüglich klebenden, sich wunderbar anschmiegenden und auch die zarteste Haut kaum jemals reizenden UNNA'schen Zinkoxydpflaster befestigte antiseptische Verbände haben den Verf. stets zum Ziel geführt.

Der Erfolg der operativen Behandlung der Spina bifida wird stets zu wünschen übrig lassen und abhängig sein von den anatomischen Verhältnissen. Die Anschauungen, wenn man operieren soll, gehen noch ziemlich weit auseinander. Vorhandene Lähmungen der Blase, des Mastdarms oder der unteren Extremitäten, sowie ein höherer Grad von Hydrocephalus sind entschieden eine Kontraindikation für die Operation; es sei denn, daß man sich auf den Standpunkt stellt, daß die Operation allein noch imstande ist, ein doch dem Tode verfallenes Menschenleben zu retten. Dagegen muß aber vorgehoben werden, daß auch abgesehen von allen doch immer möglichen Infektionen, eine Verschlimmerung durch die Operation bewirkt werden kann, indem sich direkt im Anschluß ein Hydrocephalus entwickelt, der zu schweren Schädigungen führt. Die Mortalität ist trotz der vorgeschrittenen Asepsis noch eine erschreckend hohe. Eine Statistik würde kein einwandfreies Bild geben, da hier mehr wie bei anderen Krankheiten mit Vorliebe die günstig verlaufenen Fälle veröffentlicht werden.

Litteratur.

Friedinger, Canstatt's Jahresbericht 1854.
Spring, Monographie de la hernie du cerveau et de quelques lésions voisines, Mém. de l'Acad. de méd. Belgique 1854.
Calori, Mem. dell' Acad. di scienze di Bologna 1862.
Reali, Ueber die Behandlung der angeborenen Schädel- und Rückgratsbrüche. Zürich 1874 (s. daselbst: Rose, Adams, Kosinski).
Virchow, Zeitschr. f. Ethnologie 1875: Berl. klin. Woch. 1887; Berl. med. Gesellschaft Febr. 1891.

Morton, *The treatment of spina bifida by a new method, 1877.*
v. Recklinghausen, *Untersuchungen über die Spina bifida, Virchow's Arch. 105. Bd.*
Brunner, *Ein Fall von Spina bifida occulta etc., Virchow's Arch. 107. Bd. 129.*
Ahlfeld, *Mißbildungen, 1882.*
Dammann, *Ein Fall von Rarhischisis anterior und posterior, I.-D. Berlin, 1882.*
Mayo Robson, *A new operation for spina bifida, Brit. med. Journ. 1883.*
Dollinger, *Wien. med. Woch. 1886.*
Bland-Sutton, *The Lancet 1887.*
Thorburn, *On the injuris of the cauda equina, The Brain Jan. 1888.*
Hildebrandt, *Zur operativen Behandlung der Hirn- und Rückenmarksbrüche, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 28. Bd. 1888; Spina bifida und Hirnbrüche, ebendas. Juli 1893; Langenbeck's Arch. 45. Bd.*
Richter, *Anatomischer Anzeiger 1888.*
Selenko, *Ueber die Ausschälung des Meningomyelocelensackes mit nachfolgender Osteoplastik, Centralbl. f. Chir. 1889.*
Marchand, *Eulenburg's Real-Encyklopädie 1889.*
Ribbert, *Virchow's Arch. 132. Bd.*
Bayer, *Zur Chirurgie der Rückenmarksbrüche, Prager med. Woch. 1889 No. 20; Weitere Erfahrungen etc., ebendas. 1890 No. 5; Zur Technik der Operation der Spina bifida und Encephalocele, ebendas. 1892 No. 28—30.*
Dareste, *La production artificielle des monstruosités. 2. édit. 1891.*
Piqué, *Soc. de chirurgie 1891.*
Joachimsthal, *Ueber Spina bifida occulta mit Hypertrichosis lumbalis. Berl. klin. Woch. 1891; Virchow's Arch. 131. Bd.*
Bobroff, *Ein neues osteoplastisches Verfahren bei Spina bifida, Ctlbl. f. Chir. 1892.*
Keen, W. W. *(Philadelphia), Four congenital tumours of the head and spine, all submitted operation, reprinted from the International Review of Surgery 1892.*
V. Rochet *(Lyon), Cure radicale de Spina bifida, avec large breche osseuse, par osteoplastie. Arch. provinc. T. 1 No. 6, 537.*
Berger, *Gaz. méd. de Paris 1892.*
Bartels-Wanjura, *Berl. klin. Woch. 1892.*
de Ruyter, *Schädel- und Rückenmarksspalten, Arch. f. klin. Chir. 40. Bd.*
Muscatello, G., *Ueb. d. angeborenen Spalten d. Schädels u. d. Wirbelsäule, v. Langenbeck's Arch. 43. Bd.*
Tèderat et Broca, *Congrès de chir. français, Revue de chir. 1894 No. 11.*
Hansson, A., *Om excision ved spina bifida, Nord. med. Ark. 1895 H. 1 No. 3 u. H. 2 No. 8.*
Stajmer, *Die Behandl. d. Spina bifida m. Heteroplastik, Wien. med. Woch. 1900 No. 12.*
Wieting, G., *Zur Anatomie und Pathologie der Spina bifida.*
Hennemann, *Zur Behandlung der Spina bifida, Münch. med. Wochenschr. 1900 No. 40.*
Tschmarke, *Ueber Spina bifida, Prag. med. Wochenschr. 1900 No. 34.*
Bayer, *Spina bifida, Prag. med. Wochenschr. 1901 No. 36—40.*
Bockenheimer, *Zur Kenntnis der Spina bifida, Langenbeck's Arch. 65. Bd.*
Broca, *Traitement du spina bifida par l'excision, Bull. de mémoir. de la société de chir. de Paris 1901 No. 12.*
Katzenstein, *Spina bifida occulta, Langenbeck's Arch. 62. Bd. XXX. Chirurgencongreß.*
Ueber die ältere Litteratur s. die Arbeit von Recklinghausen's, über die neueste die Jahresberichte über die Fortschritte der Chirurgie von Hildebrand.

II. Traumatische Rückenmarkslähmungen.

Verletzungen des Rückenmarks können in sehr verschiedener Weise herbeigeführt werden — teils direkt durch Schußverletzungen, Messerstiche u. s. w., teils indirekt durch starke Erschütterungen des ganzen Körpers oder durch Kontusionen, Distorsionen, Frakturen und Luxationen der Wirbelsäule, welche das Mark in verschiedenster Weise in Mitleidenschaft ziehen. Von der einfachen Commotio medullae spinalis, welche zunächst nicht einmal sichtbare anatomische Veränderungen herbeiführt, von den epiduralen Blutergüssen und denen in das Mark hinein (Hämatomyelie) steigt die Skala zu den Halbseitenläsionen und den völligen queren Markzertrümmerungen auf, denen unter Umständen der augenblickliche Tod folgt. Knochensplitter, die in das Mark eindringen, dislozierte Fragmente, die den Kanal verengern und einen

Druck auf das Mark ausüben, Narben und Schwielen, die sich aus der Verletzung der Meningen, dem Bluterguß u. s. w. entwickeln, komplizieren die Verhältnisse noch mehr. Und endlich kommen sekundäre degenerative Veränderungen des gequetschten, durch Knochensplitter verletzen oder durch den dauernden Druck in seiner Ernährung beeinträchtigen anämisierten Markes dazu, um die Folgen der Verletzung zu verschlimmern.

Unter den klinischen Erscheinungen treten die der Rückenmarksverletzung entsprechenden Ausfallserscheinungen in den Vordergrund, in der Regel in der Form einer mehr oder weniger vollständigen Paraplegie, deren Ausdehnung nach oben von dem Sitz der Verletzung abhängt. Partiellen Rückenmarksverletzungen entsprechen natürlich partielle Lähmungen, die aber anfangs durch Kommotion und Bluterguß vervollständigt werden können.

Für den weiteren Verlauf gewinnen teils die bei Querläsionen des Rückenmarks nie fehlenden, aber auch sonst häufigen Lähmungen der Blase und des Mastdarms, teils vasomotorische und trophische Störungen eine besonders hervorragende Bedeutung. Letztere führen im Verein mit Anästhesie und Aufhebung der willkürlichen Bewegung zu Druckbrand, im Verein mit Blasen- und Mastdarmlähmung zu Ernährungstörungen der Nieren und der Blasenwandungen, zur Bildung von Nierensteinen, zur Cystitis (Blasendiphtherie, perforierenden Blasengeschwüren), Pyelitis und Pyelonephritis und schließlich zum Tode. Die sehr große Mehrzahl dieser Kranken, welche nicht einer Verletzung der oberen Markabschnitte sofort oder in den ersten Tagen erliegen — wohl alle mit dauernden Paraplegien, aber auch sehr viele mit Teilverletzungen des Rückenmarks, gehen unter den genannten Erscheinungen früher oder später elend zu Grunde.

Die außerordentlich schlechten Resultate einer rein zuwartenden Behandlung bei Wirbelbrüchen überhaupt (nach Gurlt's Statistik starben 80 Proz., nach Burrell 79 Proz.) und die noch viel schlechteren bei denen, in welchen die Fraktur unmittelbar eine totale Paraplegie zur Folge hatte, haben schon in vorantiseptischen Zeiten kühne Chirurgen veranlaßt, zu versuchen, ob nicht durch eine Eröffnung des Wirbelkanals, durch Befreiung des Rückenmarks vom Druck gebrochener Wirbelbögen, vom Reiz eingedrungener Knochensplitter, von der Beengung des Kanals durch winklige Knickung etc., bessere Resultate zu erzielen seien.

Aber nicht nur die große Gefahr des Eingriffes selbst, der nur all zu oft zur traumatischen Meningitis und damit statt zur gehofften Besserung zum schnellen Tode führte — mehr noch der lange Zeit hindurch vollständige Mangel eines jeden Erfolges hinsichtlich der Lähmung schreckten von dem weiteren Betreten dieses Weges ab.

Von den 21 Fällen, die Gurlt 1864 zusammenstellen konnte, starben 17, von den 31 Werner's gar 25, und die Genesenen hatten von der Operation teils keinen, teils doch nur einen so geringen Nutzen, daß dieser zu der Größe des Eingriffes in keinem rechten Verhältnis zu stehen schien.

Aber auch die konservative resp. abwartende Behandlung schwerer traumatischer Rückenmarkslähmungen bewahrte vollständig ihre alte Hoffnungslosigkeit. So war es natürlich, daß die relative Sicherheit vor der infektiösen Meningitis, welche die antiseptische Wundbehandlung gewährleistete, zu einer Revision auch dieser Frage drängte. Und die Erfolge, die 1885 Macewen mit der Trepanation eines 6 Wochen alten Bruches des 12. Brustwirbels und wenig später bei Drucklähmungen des Rückenmarks durch chronisch entzündliche Veränderungen (Wirbelcaries) — Horsley aber bei solchen durch Geschwülste — mit operativen Eingriffen erzielte, konnten nur befördernd und anregend auf diese Bestrebungen einwirken.

Trotz einer Reihe von schönen Erfolgen aber, welche in der That auf diesem Wege erzielt wurden und über welche wir weiter unten berichten werden, darf man sich nicht verhehlen, daß die Zahl der Fälle,

in welchen man sich von einem operativen Eingriff überhaupt einen Nutzen versprechen darf, nicht nur von vornherein überhaupt eine sehr beschränkte ist, sondern auch, daß einer rationellen Auswahl die äußersten Schwierigkeiten entgegenstehen. Wohl finden wir bei den Frakturen und Luxationsfrakturen namentlich der Brust- und Lendenwirbel in großer Zahl Dislokationen der Wirbel mit Verengerung des Wirbelkanals, welche sich durch äußere Manipulationen, durch Extension und Lagerung, nicht beseitigen lassen, während ein operativer Eingriff wohl dazu imstande sein würde. Während aber bei den Totalluxationsfrakturen fast ausnahmslos von vorn herein völlig irreparable Querläsionen des Rückenmarks zustandekommen, welche es völlig gleichgiltig erscheinen lassen, ob die dislokierten Fragmente den Wirbelkanal an der Verletzungsstelle dauernd verengern oder nicht, fehlt uns in zahlreichen Fällen bei partiellen Ausfallserscheinungen jeder sichere Anhalt dafür, wie weit dieselben durch Verengerung des Wirbelkanals, durch Knickung desselben, durch vorspringende, drückende Fragmente veranlaßt oder vermehrt sind.

Vor allen Dingen muß festgehalten werden, daß beim Menschen wie bei allen höher organisierten Tieren das Rückenmark sich Verletzungen gegenüber ganz anders verhält, als die peripheren Nerven, und daß eine Regeneration auch im bescheidensten Maße überhaupt nicht vorkommt.

Wir haben also nicht die geringste Hoffnung, durch eine Beseitigung drückender Fragmente etwa die Herstellung anatomisch zerstörter Leitungsbahnen begünstigen zu können.

Auf der anderen Seite wissen wir aber und ist es durch Tierexperimente (Turner) vollkommen sicher bewiesen, 1. daß nach Hemiläsionen des Rückenmarks eine fast vollständige Restitution eintreten kann, indem die unversehrt gebliebene Markhälfte die Leitung zum Teil mit übernimmt — und 2. daß die Kompression des Rückenmarks an sich durch Störungen der Blutcirkulation und des Lymphstromes nicht nur zu den schwersten funktionellen Störungen, sondern in der Folge auch zu irreparablen Degenerationen des Markes führt. Das beweisen nicht nur die Kompressionslähmungen durch Knickungen der Wirbelsäule bei Spondylitis, durch Blutergüsse, Tumoren und Narben, sondern auch gelegentliche Beobachtungen bei Traumen. Eine der zweifellosesten ist die folgende, auch von Kocher als beweisend angesehene Beobachtung von Betz (s. Berndt, Zur Verletzung der obersten Halswirbel):

Ein 14-jähriges Mädchen hatte den Nacken auf ein Geländer aufgeschlagen und zuerst bloß gelinde Erscheinungen ausstrahlender Schmerzen und trophischer Störungen im Gebiet des linken Nervus occipitalis major, sowie Reizerscheinungen von der linken Markhälfte aus (Krämpfe der linken Körperhälfte) dargeboten. Aber allmählich verschlimmerten sich die Erscheinungen und unter dem Bilde der Bulbärparalyse, Konvulsionen und allgemeiner Paralyse, trat nach 3 Monaten der Tod ein. Die Sektion ergab, daß ein Stück aus der Mitte des hinteren Bogens des Atlas abgesprengt war, welches gegen das Rückenmark drückte. Offenbar waren erst unter dem Einfluß dieses dauernden Druckes die Markveränderungen zustandegekommen, welche zu dem verhängnisvollen Ausgang führten.

Das Gebiet, auf welchem wir hoffen können, durch eine operative Intervention etwas zu nützen, ist also ein ganz bestimmt umgrenztes. Bedingung ist, daß einerseits noch leitungsfähige Markteile, andererseits, daß drückende oder reizende Körper vorhanden sind, von denen es gilt, diese zu befreien. Soweit wird wohl die große Mehrzahl der

Chirurgen eines Sinnes sein. Bisher vielfach fast unübersteigliche Schwierigkeiten ergeben sich aber sofort, wenn diese Grundsätze auf den einzelnen Fall angewendet werden sollen. Denn weder für die Kompression noch für die total quere Zerstörung des Rückenmarks giebt es sichere Merkmale.

Auch das zuerst von TILLAUX, SCHMIDT's Jahrb. 138, 1868, S. 45, herbeigezogene, später besonders von BASTIAN, unter Zustimmung von BOWLBY und THORBURN betonte Verhalten der Reflexe ist leider kein sicheres diagnostisches Merkmal für die Frage, ob eine totale, quere Zerstörung des Rückenmarkes vorliegt oder nicht. BASTIAN fand bei 13, BOWLBY bei 21 Fällen totaler Paraplegie mit Aufhebung der Reflexe vollständige quere Unterbrechung des Rückenmarks (4 Fälle querer myelitischer Erweichung, die übrigen nach Traumen), THORBURN dasselbe in 8 von 9 Fällen, während der 9. nicht sicher war. Aber BOWLBY hebt selbst hervor, daß bei Zerquetschungen des Halsmarkes nur die tiefen Reflexe sofort und dauernd verschwinden, die oberflächlichen zwar meistens verschwinden, zuweilen aber erhalten bleiben und in anderen Fällen in verschieden langer Zeit (nach Tagen bis Monaten) wiederkehren. Ist das Rückenmark zwar verletzt und komprimiert, die Kontinuität aber erhalten, so sind auch die Reflexe erhalten und meist verstärkt. Zuweilen sind sie aber auch in solchen Fällen völlig verschwunden.

Dieses letztere Verhalten zeigte ein vom Verfasser operierter, von R. RIEDER in einer vortrefflichen Arbeit mitgeteilter Fall.

Ein 34-jähriger Zimmergesell stürzte 2 Stock hoch von einem Bau. Völlige Paraplegie beider unteren Extremitäten, der Blase und des Mastdarms. Absolute Anästhesie bis zur Mitte des Bauches. Penis erigiert. Völliges Fehlen der Sehnen und des Cremasterreflexes. Deutliche Prominenz in der Gegend des 5. und 6. Brustwirbels. Trotz Lagerung auf einem Wasserbett schon nach 13 Stunden über beiden Glutäen, seitlich vom Os coccygis livide Rötung, rechts mit Blasenbildung und etwas Infiltration, als Zeichen schwerer trophischer Störung und beginnenden Decubitus.

Diese bedrohlichen Symptome schienen zu beweisen, daß im vorliegenden Falle nichts zu verlieren war. Von einem zuwartenden Verhalten konnte nur rasch fortschreitender Decubitus und ein elender Tod erwartet werden. Daher schritt Verf. zur sofortigen Operation, 16 Stunden nach der Verletzung. Außer einem Bruch des Dornfortsatzes des 5. Brustwirbels fand sich der Bogen des 6. derartig frakturiert, daß ein einfacher Querbruch seiner rechten Seite mit einer Abreißung des linken Gelenkfortsatzes des 7. kombiniert, das ganze abgebrochene Bogenstück aber nach dem Wirbelkanal zu derart eingedrückt war, daß das Lumen desselben sehr wesentlich, schätzungsweise wenigstens um die Hälfte, verengt wurde. — Nach Elevation und Entfernung des eingedrückten Bogens lag die Dura unverletzt vor, fühlte sich aber wie eine schlaff gefüllte Blase an und bot geradezu das Gefühl der Fluktuation.

Der erste Erfolg zeigte sich schon am folgenden Tage in der Wiederkehr der Sensibilität am Oberschenkel — dann in der schnellen Besserung der trophischen Störungen, dem Verschwinden der Rötung und dem Abheilen der Blasen. Wiederkehr des Cremasterreflexes und erster Beginn wiederkehrender Motilität in Gestalt von ganz leichten willkürlichen Zuckungen einzelner Muskeln des Ober- und Unterschenkels ist am 12. Tage notiert. Ende des 5. Monats wurde zuerst ein leichter Partellarreflex bemerkt, und zu gleicher Zeit konnten, mit Gipskorsett und Mast, Gehversuche im Laufkorb begonnen werden. Nach 11 Monaten ging Patient allein und ist schließlich, bis auf einen etwas spastischen Gang, völlig geheilt.

Unter gleichen klinischen Symptomen wird man aber in anderen und zwar den meisten Fällen eine totale Zermalmung des Rückenmarks finden. Und daß auf der anderen Seite eine vollkommene Paraplegie auch schon bei einfacher Kommotion des Rückenmarkes vorkommt, hat unter anderen RIEDER durch Mitteilung eines sehr bemerkenswerten Falles erwiesen, bei welchem die Sektion — Pat. starb an Delir. tremens — weder makroskopische noch mikroskopische Veränderungen des Rückenmarks erkennen ließ; allerdings waren in diesem Falle die Reflexe erhalten.

Es bedarf einer genauen Kenntnis wenigstens der wichtigsten

diagnostischen Merkmale, um sich auf diesem schwierigen Gebiet mit einiger Sicherheit zu bewegen. Und wenn auch eine detaillierte Schilderung aller bei den Verletzungen der Wirbelsäule und des Markes in Betracht kommenden Verhältnisse den Rahmen dieses Lehrbuches weit überschreiten würde, ist eine gedrängtere Zusammenfassung der diagnostischen Anhaltspunkte für die verschiedenen möglichen Läsionen doch unumgänglich.

Zunächst kommt in Betracht die Commotion des Rückenmarks. Dieselbe ist von jeher verstanden als eine durch schwere Erschütterungen hervorgebrachte Läsion, bei welcher anatomisch sichtbare Veränderungen fehlen, bei welcher also die vorhandenen schweren funktionellen Störungen analog der Commotio cerebri lediglich auf „molecularen“ Veränderungen beruhen. Dank den schönen Experimentaluntersuchungen von Schmaus, welche, neuerdings durch Kirchgässer bestätigt und erweitert, die klinischen Beobachtungen in dankenswertester Weise ergänzten, sind wir heute imstande, jenen unbestimmten Begriff durch klare Anschauungen zu ersetzen und ein ziemlich scharfes Bild der Rückenmarkscommotion zu entwerfen.

Danach genügt in der That eine einfache Erschütterung, um die Funktion des getroffenen Markabschnittes plötzlich aufzuheben. Mehr oder weniger ausgedehnte Paraplegien mit Parästhesien und Reizerscheinungen bis zur vollständigen Lähmung aller 4 Extremitäten, mit Lähmung von Blase und Mastdarm, mit oder ohne Aufhebung der Sehnenreflexe, können die Folge sein, und entweder sofort oder nach wenigen Tagen zum Tode führen. Und geschieht dies oder erfolgt der Tod aus anderer Ursache innerhalb der ersten 4—7 Tage*), so finden sich in den reinen Fällen weder makroskopische noch mikroskopische Veränderungen. Dann aber konstatiert man Degenerationen der Ganglienzellen und Nervenfasern, Zerfall der Markscheiden und Ausfall ganzer Fasern — Vorgänge, die sich event. auf ganze Rückenmarksquerschnitte erstrecken und aufwärts wie abwärts Strangdegenerationen nach sich ziehen.

Es handelt sich also um nekrobiotische Vorgänge, um die Vernichtung des Lebens von Ganglienzellen, und wir haben nicht nötig, die Erscheinungen mit Gussenbauer auf Blutaustritte in das Mark zurückzuführen, mag auch praktisch eine strenge Scheidung von noch so geringer Bedeutung sein.

Von dem Ort, an welchem die Commotion hauptsächlich zur Wirkung gekommen ist, von der Zahl der Zellen, deren Leben vernichtet wurde, wird der klinische Verlauf abhängen, das eine Mal (Halsmark) eventuell schneller Tod, das andere Mal rascher Schwund aller Erscheinungen innerhalb weniger Tage oder Wochen, wobei wir wohl anzunehmen haben, daß die Funktion zu Grunde gegangener Zellen von anderen übernommen wird, — in einer 3. Gruppe dauernde und eventuell fortschreitende Störungen durch chronisch-myelitische Prozesse. Wenn solche nach Monaten oder Jahren zur Autopsie kommen, wird sich freilich nicht mehr sagen lassen, in wie weit sie nicht auch direkten Quetschungen oder Markblutungen ihre Entstehung verdanken.

2. Die Kontusion des Rückenmarkes. Gewalten, die in ihren höheren Graden zu Frakturen und Luxationen führen, bedingen in geringeren Kontusionen und Distorsionen. Aber nur an dem beweglichsten Abschnitt der Wirbelsäule, am Halsteil, führen dieselben gelegentlich zu leichteren Quetschungen des Markes, zu Hämatomyelie und extramedullären Blutungen. Die Hämatomyelie kennzeichnet sich durch das primäre vollkommene Fehlen aller Reizerscheinungen und das Auftreten reiner Ausfallssymptome, ferner durch die stärkere Beteiligung der zu den tiefsten Körperteilen gehörenden Fasern, die geringere Beteiligung der Sensibilität gegenüber der Motilität und die rasche Herstellung der sensibeln Leitung, wenigstens der Berührungsempfindung, falls die sensible Lähmung anfänglich eine vollständige war. Bei vollständiger Lähmung sind die Reflexe aufgehoben, wie bei der Totalquerläsion, bei unvollständiger gesteigert (Kocher). Die extramedulläre Blutung dagegen, welche in erster Linie die austretenden Wurzeln und die Rückenmarkshäute beeinträchtigt, ist durch die viel stärkere Beteiligung der oberen Extremitäten (Diplegia brachialis) den über große Abschnitte der Wirbelsäule verbreiteten Schmerz.

---

*) Eine genauere Bestimmung ist einstweilen nicht möglich. Bei den Experimenten wurden die Tiere nicht vor dem 8. Tage getötet. Die klinischen Erfahrungen zeigen, daß am 4. Tage noch keine Veränderungen vorhanden waren, daß diese sich aber am 12. Tage fanden. Todesfälle aus der Zwischenzeit fehlen.

ausgedehnte Hyperästhesien, gesteigerte Reflexe und das Fehlen der Blasenlähmung charakterisiert.

3. Die Markläsion bei isolierten Luxationen der Wirbel. Auch die isolierten Luxationen der Seitengelenke der Wirbel ohne Frakturen der Wirbelkörper und ohne Bandscheibenzerreißungen erlangen eine selbständige Bedeutung nur an der Halswirbelsäule. Es handelt sich ausnahmslos um eine Luxation des oberen Wirbels nach vorn. Charakteristisch ist die Torticollisstellung mit Senkung des Kopfes nach der luxierten Seite, die wohl vermehrt, aber nicht vermindert werden kann. Die Symptome können so gering sein, daß die Patienten nicht einmal sofort den Arzt konsultieren. Sehr gewöhnlich sind aber ausstrahlende Schmerzen im Gebiet der aus den Intervertebrallöchern austretenden Nerven (N. occipitales, supraclaviculares, subcutanei brachii). Diese Schmerzen sind zuweilen stärker auf der nicht luxierten Seite. Aber auch ernstere Markläsionen kommen vor, zuweilen auch nach der Reposition durch Reluxation.

4. Isolierte Frakturen (meist Brust- oder Lendenwirbel) kommen durch Fall aus größerer Höhe auf das Gesäß oder die Füße, Auffallen von Lasten auf den Rücken, direkte Quetschungen zustande. Dabei bleibt zuweilen das Mark zunächst unbeschädigt, der Dornfortsatz des verletzten Wirbels prominiert nur wenig, der Druckschmerz und Belastungsschmerz läßt bald nach und man hat unter Umständen Mühe, die Patienten im Bett zu halten. Fangen sie aber vor vollständiger Konsolidation an zu gehen oder zu sitzen, so sinkt der weiche Knochen ein, der Gibbus verstärkt sich oder tritt jetzt erst deutlich zu Tage und es treten die Erscheinungen der Markkompression auf, die wir bei den Hondyti'schen Lähmungen noch kennen lernen werden.

In der Regel aber ist die Fraktur von vorn herein zweifellos. Der Dornfortsatz des gebrochenen Wirbels grominiert, die Entfernung zwischen ihm und dem nächst oberen ist vergrößert, die Wirbelsäule erscheint nach vorn geknickt. Erscheinungen von Wurzelläsionen in Form von sensorischen Störungen, namentlich Reizerscheinungen, Anaesthesia dolorosa und gesteigerten Reflexen, aber auch Paresen und Lähmungen sind vorhanden, oder auch Erscheinungen partieller Markläsion in Form einseitiger oder wenigstens auf beiden Seiten ungleicher motorischer und sensibler Lähmungs- und Reizerscheinungen. Jedenfalls ist man sicher, nur eine partielle Markläsion und damit die Möglichkeit einer Besserung vor sich zu haben, wenn die sensible Lähmung fehlt oder nicht bis zu demselben Querschnitt hinaufreicht wie die motorische. Dabei ist auch noch möglich, daß ein Teil der Erscheinungen durch Blutextravasat bedingt wird. Von großer Wichtigkeit ist es, daß bei partieller Markverletzung die Reflexe, und zwar vor allen Dingen die Sehnenreflexe in den meisten Fällen von vorn herein gesteigert sind, oder, wenn sie anfangs fehlten, doch bald wiederkehren, um dann zu gesteigerten zu werden.

5. Einseitige Markläsionen bei Distorsion, partiellen Luxationen und Frakturen der Wirbelsäule und direkter Verletzung (Stichverletzungen etc.) des Markes (Brown-Séquard'sche Lähmung vgl. S. 770).

Bei Hemiläsion des Rückenmarks besteht beim Menschen auf der verletzten Seite (nach Kocher):

1. Motorische Paralyse, sofort in größter Intensität eintretend und allmählich bis zu bloßer Schwäche sich zurückbildend. Dabei entwickelt sich Inaktivitätsatrophie der betroffenen Muskeln ohne Aufhebung der faradischen Erregbarkeit und ohne Entartungsreaktion.

2. Vasomotorenparalyse, die sich in erhöhter Temperatur der motorisch gelähmten Glieder ausspricht.

3. Hyperästhesie für Berührung, für Schmerz (Hyperalgesie) und häufig auch für Wärme und Kälte (Thermohyperästhesie). Fehlt die Hyperästhesie, so ist anzunehmen, daß die einseitige Durchtrennung des Markes keine vollständige war. Tritt sie erst nachträglich hinzu, so wird man an Ergänzung einer unvollständigen Halbseitenläsion durch Myelitis denken müssen. Ausstrahlende Schmerzen kommen vor.

4. Aufhebung des Muskelsinns.

5. Steigerung der Reflexe, namentlich der Sehnenreflexe, vielleicht nach ganz kurz dauernder Herabsetzung derselben. Damit im Zusammenhang in einzelnen Fällen statt der einfachen Lähmung spastische Lähmung (unvollständige Trennung motorischer Fasern?).

6. Nur für das Halsmark kommt in Betracht: die Lähmung der gleichseitigen oculo-pupillaren und vasokonstriktorischen Sympathicusfasern. Es wird also bei halbseitiger Verletzung des Halsmarkes vom verlängerten Mark bis zum ersten Dorsalsegment (die Fasern treten durch den 1. Dorsalast zum Sympathicus) eine Verengerung der gleichseitigen Pupille, Verkleinerung der Lidspalte (leichte Ptosis)

und Zurücksinken und Weicherwerden des Bulbus beobachtet. Daneben Gefäßdilatation event. mit einseitigem Kopfschmerz.

Auf der der Verletzung entgegengesetzten Körperhälfte wird bei vollständiger Durchtrennung der einen Rückenmarkshälfte regelmäßig Anästhesie beobachtet. Bei unvollständiger kann sie fehlen, auch an Intensität und Qualität schwanken, so daß beispielsweise Schmerz- und Temperaturempfindung fehlen bei erhaltener Tastempfindung.

Blasen- und Mastdarmstörungen wie Priapismus fehlen bei Halbseitenverletzungen oder sind nur ganz vorübergehend vorhanden.

Die auffallende Erscheinung, daß die stets gleichseitige motorische Lähmung bei reiner Halbseitenläsion immer nur eine vorübergehende ist, beweist das Vorhandensein einer Reservebahn von der anderen Seite her, welche nach Tagen oder Wochen die Funktion übernimmt. Dieselbe ist von Edinger nachgewiesen in Pyramidenfasern, welche vom Vorderstrang durch die vordere Kommissur zum Vorderhorn der entgegengesetzten Seite herübertreten. Es besteht also neben der Hauptkreuzung der motorischen Fasern im verlängerten Mark (Pyramidenkreuzung) noch eine sekundäre tiefere Kreuzung kurz vor dem Austritt. Dieselbe spielt für das Bein eine größere Rolle als für den Arm.

6. Totalluxationsfrakturen der Wirbelsäule.

Wenn auch gelegentlich bei einfachen Brüchen der Wirbelkörper und isolierten Luxationen schwere Verletzungen des Markes entstehen können, so sind dieselben in ihrer großen Mehrzahl doch beschränkte, weil dabei eine starke Verschiebung der Wirbel gegeneinander ausgeschlossen ist. Hochgradige Verschiebungen haben Kombinationen von doppelseitiger Luxation der Seitengelenke, oder, was seltener ist, von Brüchen der Processus articulares mit Zerreißung der Bandscheibe oder mit Brüchen des Wirbelkörpers zur Voraussetzung.

Es ist begreiflich, daß eine Gewalt, welche zu so schweren Verletzungen der Wirbelsäule führt, vor dem weichen Mark nicht Halt macht, sondern daß die im Moment der Verletzung entstehende Verschiebung der Wirbel gegeneinander zu totaler Zertrümmerung desselben in seinem ganzen Querschnitt führt. Dieselbe charakterisiert sich durch den sofortigen Eintritt einer totalen sensibeln und motorischen Lähmung unterhalb der Verletzungsstelle und das Fehlen jeder Reizerscheinung. Die Lähmung ist also eine absolut schlaffe und es fehlt auch in ihrem Bereich jede sensible Reizung. Nur an der oberen Grenze der Lähmung können Reizsymptome, wie Kontrakturen, ausstrahlende Schmerzen u. s. w. bestehen.

Ausnahmslos besteht gleichzeitig Retentio urinae und Retentio oder Incontinentia alvi, ferner Lähmung der Gefäßkonstriktoren, die sich durch erhöhte Wärme und Gefäßausdehnung an den gelähmten Gliedern, sowie beim männlichen Geschlecht, namentlich bei jüngeren Individuen, durch Priapismus zu erkennen giebt. Endlich totale Aufhebung der Sehnenreflexe und in der Regel auch der Hautreflexe.

Wegen ihres symptomatischen Wertes machen wir noch darauf aufmerksam, daß bei Totalluxationsfrakturen im oberen Teil der Wirbelsäule eine gleichzeitige Querfraktur des Sternums — die übrigens auch bei Kompressionsfrakturen häufig angetroffen wird — beinahe die Regel ist. Die starke Zusammenstauchung des Körpers, vielleicht mit gleichzeitigem Aufstemmen des Kinns auf das Manubrium, ist wohl jedenfalls die Ursache.

7. Frakturen der Wirbelbögen

können durch direkte wie durch indirekte Gewalt entstehen, für sich allein bestehen oder sich mit anderen Wirbelverletzungen kombinieren, zu Spießungen und Zermalmungen des Rückenmarks Anlaß geben, aber auch gelegentlich nur zu solchen Raumbeengungen, daß teils die direkte Kompression, teils die dadurch herbeigeführte Beeinträchtigung der Blut- und Lymphcirkulation Reizungen und Lähmungen veranlaßt, durch andere Ursachen herbeigeführte Lähmungen vervollständigt und bei längerer Dauer zu irreparabeln Markdegenerationen führt, welche bei rechtzeitiger Beseitigung des Druckes wahrscheinlich vermieden worden wären.

Der Ausbreitungsbezirk der Lähmung, verbunden mit einer sorgfältigen Revision der Wirbelsäule, wird über den Sitz der Veränderung Aufklärung verschaffen. Die Ansicht der Autoren verdichtet sich allmählich dahin, daß man in solchen Fällen nicht früher als nach der 6. Woche, nicht später als nach 3 Monaten eingreifen soll. Indessen sind auch viel spätere Eingriffe keineswegs nutzlos (s. u. unter Frakturen).

Wir sehen also aus der vorstehend gegebenen Uebersicht, daß die Symptome vollständiger Querläsionen nicht nur diesen selbst zu-

kommen, sondern auch schon vorgetäuscht werden können von schweren Kommotionen und intramedullären Blutungen, und wenn wir bedenken, daß sowohl diese, wie extramedulläre Blutungen, Knickungen und Kompressionen durch dislozierte Fragmente einen Anteil an den Erscheinungen der Markläsion haben können, dessen Größe zu berechnen wir in der Regel außer Stande sind, so erhellt daraus zur Genüge, welche Schwierigkeiten einem sicheren und zielbewußten therapeutischen Handeln entgegen stehen.

Wie haben wir uns nun den besprochenen Zuständen gegenüber zu verhalten.

1. Fehlen bei den Erscheinungen der Kommotion alle Zeichen einer Wirbelverletzung, so haben wir uns zunächst rein exspektativ zu verhalten. Schwindet die Lähmung nur teilweise, so kann eine nicht diagnostische Fraktur, eine sekundäre Degeneration, eine Hämatomyelie, event. auch die Bildung von Gewebsneubildungen, epiduralen Schwielen und Narben, welche eine Kompression des Markes verschulden, die Ursache sein. Letztere können event. später die Veranlassung zu chirurgischem Eingreifen werden.

2. Das gleiche Verhalten ist bei Kontusionen des Marks, bei Hämatomyelie und epiduralen Blutungen am Platz.

3. Die isolierten Luxationen verlangen vor allen Dingen die Reposition und eine durch längere Zeit, wenigstens 6 Wochen lang fortgesetzte sorgfältige Sicherung der Lage durch eine permanente Extension in der GLISSON'schen Schwinge oder durch eine Gipskravatte. Im übrigen unter Umständen wie bei 1. und 2.

4. Wir diagnostizieren einen isolierten Wirbelbruch:

Eine Fraktur des Bogens läßt sich nicht nachweisen, dagegen ist eine mehr oder weniger ausgesprochene winklige Knickung (Fraktur des Körpers oder Zerreißung der Bandscheibe) vorhanden. Die Lähmung ist keine totale. Reflexe sind erhalten.

Hier ist zunächst zu versuchen, ob es nicht gelingt, die Dislokation auszugleichen und damit den Druck des dislozierten Wirbelkörpers auf das Mark aufzuheben. Die bloße Extension, wie bei den Läsionen der Halswirbelsäule, genügt hier, wo es sich fest immer um Lenden und Brustwirbel handelt, nicht. Eine stärkere Reklination der gebrochenen Wirbelsäule auf der RAUCHFUSS'schen Schwebe, dem MAAS'schen Kissen muß zur Hilfe genommen werden. Eventuell versuche man die Anlegung eines Gipsverbandes in der SAYRE'schen Schwebe, die zuweilen vorzügliche Dienste leistet. Vielleicht würde sich auch die Benutzung einer stärkeren Extension in dem Apparat, welchen Verf. für die Ausführung eines dem CALOT-schen ähnlichen Verfahrens bei der Behandlung der Spondylitis angegeben hat, für diesen Zweck empfehlen.

Tritt hiernach die erwartete Besserung nicht sehr bald ein oder stockt sie schon nach wenigen Tagen oder kommt es gar zu Verschlimmerungen (ungenügende Fixation, neuer Druck, Nachblutungen), so hat man ungesäumt operativ einzuschreiten. Langes Abwarten hat dann gar keinen Zweck und kann nur den Erfolg des schließlich etwa doch unternommenen Eingriffes in Frage stellen. Trotzdem beweist eine Reihe von Beispielen, daß auch das spätere Eingreifen Heilung oder wenigstens wesentliche Besserung herbeiführen kann.

So operierte THORBURN 2 mal nach $4^1/_2$ Monaten bei Frakturen der Lendenwirbelsäule. Narbengewebe wurde excidiert und die stillstehende Besserung schritt weiter fort. — HAMMOND beobachtete einen Fall von Vorwölbung des 12. Brust- und 1. Lendenwirbels nach Trauma mit partieller Lähmung der unteren Extremitäten. Bei der später durch POWELL ausgeführten Operation findet sich, daß ein dem 11. Brustwirbel angehöriges Knochenstück auf die Hinterstränge des Rückenmarks drückt. Entfernung desselben — Heilung.

Dem gegenüber stehen aber in größerer Zahl andere, bei denen eine so spät ausgeführte Operation keinen Nutzen mehr brachte, weil der Druck unterdessen irreparable Veränderungen herbeigeführt hatte. Ich verweise in dieser Beziehung auf die äußerst lehrreiche oben angeführte Beobachtung von BETZ, in welcher der Druck eines Knochensplitters auf das Halsmark, der anfangs nur leichte Symptome machte, im Laufe von 3 Monaten zum Tode führte.

5. Die Lähmung ist eine totale. Reflexe erhalten oder erloschen.

Ein Bruch der Wirbelkörper wird diagnostiziert. Hier gehen die Meinungen der Autoren weit auseinander.

Bowlby, der auf das Verhalten der Reflexe großen Wert legt und das Fehlen derselben als einen fast sicheren Beweis für totale Zerquetschung des Rückenmarks ansieht, hält es für „selbstverständlich", daß man sich unter solchen Umständen jeden Eingriffs zu enthalten habe. Seine Beweisführung wird aber schon durch eine einzige Beobachtung wie die oben mitgeteilte des Verfassers widerlegt.

Handelt es sich in solchen Fällen um totale Luxationsfrakturen mit großer Beweglichkeit, läßt sich durch einfachen Zug, durch einfache Lagerung die Dislokation der Wirbel leicht ausgleichen, so kann in der That über die völlige Zerquetschung des Markes kaum ein Zweifel bestehen. Reposition und ruhige Lagerung ist dann ungefähr das einzige, was für den Verunglückten gethan werden kann.

Aber nicht selten liegen die Verhältnisse anders und die Umstände lassen auch eine andere Deutung zu. So erzielte in einem einschlägigen Falle auch Villar einen schönen Erfolg: Bruch des 11. Brustwirbels, totale Paraplegie. Am 4. Tage Operation mit Kreuzschnitt. Das Rückenmark wird durch den dislozierten Wirbelkörper komprimiert gefunden. Heilung mit sehr bedeutender Besserung. Nur die Anästhesie blieb bestehen.

Manche Autoren, wie Maydl, raten bei jeder totalen Lähmung zur sofortigen Operation. Auch Burrell ist für rasches Eingreifen, Wagner will nur den ersten Shock vorübergehen lassen. Dawburn schreibt den mangelhaften Erfolg seiner nach 4 Monaten gemachten Operation nur dem langen Warten zu.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß diejenigen, die sich bei Brüchen der Wirbelkörper mit totaler Paraplegie zu einem raschen Eingreifen entschließen, häufig auf Zustände stoßen werden, die einen Nutzen des Eingriffes ausschließen. Aber man wird sich die Frage vorlegen müssen, ob man in solchem Falle das Schicksal dieser Unglücklichen durch den Eingriff wesentlich erschwert; und diese Frage kann ohne weiteres verneint werden. Handelt es sich um einen Bruch mit querer Zerreißung des eigentlichen Rückenmarks, so gehen sie wohl so gut wie ausnahmslos nach kürzerem oder längerem, jammervollem Krankenlager elend zu Grunde, um so schneller, je weiter oben die Verletzung stattgefunden hat. Hier ist also nichts zu verderben. Liegt eine Zerquetschung der Cauda equina vor, bei welcher ja vielleicht Regenerationsvorgänge vorkommen — ohne daß sich eine dauernde Kompression nachweisen läßt — so wird auch hier der Eingriff nicht schädlich sein. In beiden Fällen aber wird die Beseitigung komprimierender Knochenstücke für die Herstellung der Leitung in den nicht unheilbar geschädigten Bahnen für die Verhütung von Narbenbildung und Degenerationsvorgängen, für die Erleichterung einer etwaigen Regeneration sich nur nützlich erweisen. Daß eine solche Beseitigung möglich ist, zeigen außer den angeführten noch die Erfahrungen von Urban, Phelps und Chipault, daß sie nützlich ist, außer diesen diejenigen, die bei den Brüchen der Wirbelbogen und den Luxationen gemacht sind.

6. Bei den Brüchen der Wirbelbögen mit totaler oder partieller Lähmung herrscht im allgemeinen die Ansicht vor, daß ein sofortiger Eingriff notwendig sei, und zwar deswegen, weil man bei diesen am häufigsten auf eine dauernde wesentliche Verengerung des Wirbelkanals trifft. Auch die in Bezug auf Brüche der Wirbelkörper sehr zurückhaltenden Autoren, wie Dandridge, Thorburn, Kirmisson, sprechen sich in diesen Fällen einstimmig und mit voller Entschiedenheit für eine rasche aktive Therapie aus.

Außer dem oben mitgeteilten Fall des Verfassers liegen in der Litteratur noch folgende Mitteilungen vor:

1. Lücke: Bogenfraktur, Operation 2 Tage später. Heilung, aber nur geringe Besserung der Lähmung.

3. Lampiasi: 38-jähriger Mann. Bruch des 10. Bogens, totale Lähmung. Sofort Operation, Elevieren und Entfernen des Bogens. Patient geht und steht nach 45 Tagen. Völlige Heilung.

4. Péan: Pferdebiß in die Wirbelsäule. Bogenfraktur mit Lähmung. 10 bis

12 Splitter waren in das Mark eingedrungen. Operation, Entfernung der Splitter, völlige Heilung.

5. J. Smits: 25-jähriger Mann. Bruch des Bogens des 10. und 11. Brustwirbels mit Kompression und Spießung des Rückenmarks. Totale Paraplegie. Sensibilität bis zum Nabel fast völlig aufgehoben, Reflexe gesteigert. Resektion der Bogen des 10.—12. Brustwirbels nach 50 Stunden. — Naht der Wunde. — Sensibilität schon am selben Abend etwas besser. Motilität kehrt langsamer wieder. Erstes Aufstehen nach 2 Monaten. Geht nach 5 Monaten gut allein mit dem Stock.

Unter 5 frisch operierten Frakturen der Wirbelbögen wurden also 4 geheilt, 1 nur wenig gebessert.

7. Für die irreponiblen Luxationen und Lähmungen liegen die Verhältnisse etwas einfacher. Zwar kann auch hier mit vollstem Recht der Zweifel auftauchen, ob die blutige Reposition der Luxation überhaupt etwas nützen kann, ob man nicht das Mark zertrümmert finden wird. Das wird allerdings sicher nur zu oft der Fall sein. Aber daß eine dauernde Kompression vorhanden ist, kann kaum zweifelhaft sein. Und ist in solchen Fällen die Lähmung keine totale, so spricht das nur dafür, daß es noch etwas zu retten giebt und daß die Reduktion nicht aufgeschoben werden darf.

Einen sehr schönen Erfolg — völlige Heilung — erzielten mit einer blutigen Reposition Church und Eisendraht: Es handelte sich um eine Fraktur und Luxation des 10. und 11. Brustwirbels, totale Lähmung vom Nabel abwärts, Unmöglichkeit der Reposition. Die langen Rückenmuskeln in der Gegend der verletzten Wirbel total zerrissen, zwischen ihnen ein gewaltiger Bluterguß, der zum Teil auch das hintere Mediastinum füllt. Da die Reposition unmöglich, Operation. Nach 40 Stunden willkürliche Bewegungen der Glutäalmuskeln, nach 52 Rotationsfähigkeit der Beine, nach 3 Tagen willkürliche Urin- und Stuhlentleerung, nach 6 Wochen erster Versuch, mit Krücken zu gehen, nach 12 Wochen bereits ziemlich sicheres Gehen. Chipault berichtet ferner über einen vollen Erfolg mit der blutigen Reposition des nach vorn luxierten 5. Halswirbels (s. Kirmisson) und über einen weiteren glücklichen Fall von Knox. Letzterer betraf den luxierten 11. Brustwirbel. Paraplegie, Anästhesie, sehr heftige Krämpfe in den Beinen. Blutige Reposition nach 36 Stunden. Rückkehr der Sensibilität am nächsten Tage. Dann langsame Besserung, so daß Pat. 10 Monate später sich aufrecht halten und einige Schritte gehen konnte. In einem 2. Falle hatten Church und Eisendraht keinen Erfolg; in einem Fall von Luxation des 2. Dorsal- und 1. Lumbarwirbels bei gleichzeitiger Fraktur des 12. Dorsalwirbels gelang ihnen nur die Reposition des 1. Lumbarwirbels. Körte endlich konnte bei einer Luxationsfraktur zwischen 11. und 12. Brustwirbel die Luxation wohl reponieren, aber es gelang nicht, sie reponiert zu erhalten. Der Pat. starb. Chipault heilte einen Fall von recidivierender Subluxation des 4. Halswirbels gegen den 5. nach vorn rechts mit Elongation der 4. und 5. Cervicalwurzel durch Sutur der Dornfortsätze.

Außerordentlich viel häufiger als bei frischen Verletzungen ist bisher im späteren Verlauf operiert worden. Gemäß der Erfahrung, daß eine Anzahl von Lähmungen von selbst mehr oder weniger zurückgeht, daß aber, wie schon Gurlt feststellte, nach der 8.—9. Woche auf spontane Besserungen nicht mehr zu rechnen ist, ist von Lauenstein dieser Zeitpunkt als der geeignetste für einen operativen Eingriff aufgestellt und im allgemeinen acceptiert worden. Verf. selbst sah in 3 derartigen Fällen nicht den gewünschten Erfolg, und es kann wohl ohne weiteres angenommen werden, daß für sehr viele der günstigste Zeitpunkt für eine operative Hilfe um jene Zeit schon vorüber ist.

Man fand in solchen Fällen schwielige Narben, wie Macewen, winkelige Knickungen und Verengerungen des Kanals zuweilen bis zu einem spitzen Winkel von 15°, wie Dawburn, mäßigere Kompressionen durch die dislozierten gebrochenen Wirbelkörper (Urban), Callus, der dem Mark einen geschlängelten Verlauf anwies (Phelps), oder dasselbe direkt komprimierte (Lloyd), Durchquetschungen des Markes bis auf einen geringen, narbig veränderten Rest (Maydl) und Aehnliches. Zuweilen

drängte sich den Operateuren die bestimmte Ueberzeugung auf, daß ein früheres Eingreifen bessere Chancen gehabt haben würde.

In einzelnen Fällen handelte es sich auch hier um Brüche der Bogen. So in Macewen's erstem Fall, welcher zu einem großen Teil den Anstoß zu dem modernen Aufschwung der ganzen Bewegung gegeben hat. Macewen fand bei dem 22-jährigen Patienten den Bogen des 12. Brustwirbels eingedrückt, zwischen ihm und der Dura eine bindegewebige Masse von fast 1/4" Dicke, die vom 11. Brustwirbel bis 2. Lendenwirbel reichte. Sie wurde entfernt. Vorher hatte Paraplegie, Cystitis, schwere Atrophie der Beinmuskulatur und Decubitus bestanden. Nach der Operation konnte Pat. schon am 3. Tage die Zehen bewegen und lernte schließlich wieder gehen.

Auch in Parona's Fall waren die Wirbelbogen betroffen. In einem Fall vollständiger Paraplegie entfernte er am 24. Tage die Bogen des 12. Brustwirbels und 1. und 2. Lendenwirbels. Das Resultat war völlige Heilung.

Lloyd endlich operierte bei einer Verletzung der Cauda equina durch Bruch im Bereich des 3. Lendenwirbels — Lähmung des rechten Beins, von Blase und Mastdarm — und fand einen großen komprimierenden Callus der rechten Bogenhälfte, nach dessen Entfernung die sensiblen Erscheinungen rasch, die motorischen langsam verschwanden. Nach 14 Tagen konnte Pat. sitzen und wurde schließlich wieder arbeitsfähig.

Aber bei weitem die meisten operativen Eingriffe beziehen sich auf die sehr viel häufigeren Brüche der Wirbelkörper.

Wie oft die Operation bereits unternommen ist, zeigt die jüngste Statistik von Chipault, welche nicht weniger als 167 Fälle von Bogenresektion bei Wirbelfraktur mit Paraplegie und 8 Fälle von anderweitigen blutigen Eingriffen bei Frakturen und Luxationen der Wirbel mit Lähmung zusammenstellt. Von ihnen fallen 49 mit 63 Proz. Todesfällen in die vorantiseptische Zeit.

Goldscheider, der sich gegen operative Eingriffe sehr ablehnend verhält, will aus der Gesamtzahl wegen Fehlens der nötigsten Angaben — auch des Zeitpunktes der Operation — 60 ausgeschieden wissen und rechnet auf 107 Fälle von Bogenresektion 5 Heilungen und 16 Besserungen. Mit den in der von uns angeführten Litteratur veröffentlichten Fällen steigt aber die Gesamtzahl um 49 Fälle, und wir haben nicht weniger als 14 Heilungen bei Frakturen zu verzeichnen (nämlich die Fälle von Macewen, Lauenstein, Péan, Schede, Lampiasi, Boyle, Lloyd, Hammond, Walter, Parona, Chipault, Fontan, Gay und Smits und 5 weitere nach Luxationen (Chipault (2), Cosh, Knox, Church und Eisendraht), außerdem aber nicht weniger als 29 zum Teil sehr erhebliche Besserungen.

Demgegenüber steht natürlich eine Reihe von Todesfällen und eine große Anzahl von negativen Erfolgen, d. h. solchen, in denen der Eingriff gut überstanden wurde, aber keine Besserung zur Folge hatte.

Was die Todesfälle anlangt, so geht aus den Angaben leider nicht immer hervor, welches die Ursache war. Die aus der antiseptischen Zeit übersteigen indessen nicht 32 Proz., und in wenigstens der Hälfte handelte es sich um von vorn herein völlig verlorene Fälle; wahrscheinlich ist deren Zahl aber noch sehr viel höher anzusetzen.

Die einzige Gefahr, die der septischen Meningitis, ist jedenfalls nur außerordentlich gering anzuschlagen. In 14 Fällen von Wirbelkanaleröffnung, die der Verfasser aus verschiedenen Gründen ausführte, trat sie nicht ein einziges Mal ein.

Nach der ganzen Entwickelung aber, welche die Frage genommen hat, handelt es sich bei der Behandlung der traumatischen Kompressionslähmung des Rückenmarks im Anschluß an Frakturen und Luxationen gegenwärtig für eine sehr große Zahl von Chirurgen nicht mehr so sehr um die Frage, ob, sondern wann operiert werden soll, vorausgesetzt, daß ein Erfolg nach Lage der Dinge nicht überhaupt ausgeschlossen ist.

Durch die Statistik läßt sich bisher weder die Superiorität eines frühen Einschreitens noch die Notwendigkeit, dasselbe zu verschieben, erweisen. Begnügt man sich, Mißerfolge und Todesfälle zu zählen, so wird der frühe Eingriff immer an Erfolgen gewaltig zurückstehen. Denn alle die schlimmsten Fälle, die bei abwartender Behandlung in den ersten Wochen von selbst sterben, fallen ihm zur Last; und bei keinem Erfolg ist der Einwand ganz ausgeschlossen, daß die Besserung auch von selbst habe eintreten können. Um eine

einwandsfreie Statistik zu bekommen, müßten einer größeren Zahl wegen schwerer Lähmungen sofort Operierter eine gleich große Zahl mit gleich schweren klinischen Erscheinungen gegenübergestellt werden, die bei abwartender Behandlung gestorben, von selbst gebessert oder später zur Operation gekommen sind.

Die Frage nach der besten Behandlung der traumatischen Lähmungen des Rückenmarks ist mit den heute uns zu Gebote stehenden Erfahrungen und diagnostischen Hilfsmitteln noch nicht nach allen Richtungen befriedigend zu lösen. Aber sie wird gewiß nicht eher wieder von der Tagesordnung verschwinden, als bis diese Lösung gefunden ist. Und schon die heutigen Erfolge sichern einem aktiven operativen Eingreifen einen dauendern Platz in der chirurgischen Therapie. Indes darf man sich keinen allzu sanguinischen Hoffnungen hingeben. Die Wahrscheinlichkeit, daß eine direkte Markverletzung die Ursache der Lähmungen ist, ist im allgemeinen größer als die, daß irgend ein eingedrückter Knochensplitter, Callus- oder Narbenmassen einen operativ reparablen Druck ausüben. Wir halten die Frühoperation nur selten für indiziert. Wenn aber nach Wochen oder Monaten absolut keine Besserung eintritt, dann halten wir den Versuch einer Operation noch immer gerechtfertigt als ultimum refugium, als einzige Möglichkeit, ein dem Tode sonst geweihtes Menschenleben noch zu retten. Schädliche Folgen haben wir nicht dabei gesehen, indes sind auch die Erfolge nicht ermutigend gewesen. Die Hauptschwierigkeit für die Indikationsstellung bleibt immer noch die genaue Diagnose. Auch die Röntgenphotographie hat bisher noch nicht das geleistet, was man von ihr hoffte. Wenn gleich gröbere Verletzungen Luxationen, Frakturen etc., schon deutlich auf der Platte sichtbar sind, so bilden dies doch immer noch die Ausnahme. Feinere Veränderungen, zumal bei korpulenten Individuen, sind nicht zu erkennen. Eine gründliche Entleerung des Darmes ist Vorbedingung für das Gelingen der Aufnahme, die mit Blenden gemacht werden muß.

Die Ausführung der Operation ist keine schwierige. Sie besteht im wesentlichen in der breiten Eröffnung des Wirbelkanals durch Entfernung eines oder mehrerer Bögen an der Stelle der Verletzung (Bogenresektion, Trepanation der Wirbelsäule, Laminektomie oder Lamnectomie).

Zu diesem Zwecke führt man zunächst einen Längsschnitt über den Processus spinosi, löst die Muskeln hart am Knochen von den Wirbelbögen ab, legt diese frei und schneidet sie mit einer besonders geformten Knochenzange oder mit dem Meißel in ganzer Ausdehnung ab, natürlich mit aller Vorsicht, um nicht neue Verletzungen des Markes hinzuzufügen. Je nach dem Befunde werden noch anliegende Bögen entfernt, eingedrückte Teile derselben eleviert, drückende Narben und Callusmassen weggenommen, dislozierte Wirbelkörper unter Beiseiteziehen des Rückenmarks abgemeißelt, Luxationen reponiert u. s. w. Je nach den Verhältnissen wird man die Wunde mit Jodoformgaze austamponieren oder auch eine prima intentio anstreben.

Um der Wirbelsäule hinterher mehr Halt zu geben, empfahl Hadra, die Processus spinosi der den resezierten nächstgelegenen Bögen durch Drahtsuturen mit einander zu vereinigen. Für gewöhnlich überflüssig, kann diese Maßregel gewiß bei großer Beweglichkeit (Luxationsfrakturen) von hohem Wert sein, um die Retention zu erleichtern.

In neuerer Zeit hat Urban geraten, die Operation osteoplastisch auszuführen. Aus dem medianen Längsschnitt werden dann 2 seitliche. Der Weichteilknochenlappen erhält dann an der Brustwirbelsäule eine untere, an der Lendenwirbelsäule eine obere Basis.

Die Operation ist in der Regel, der vielen Muskelarterien halber, eine ziemlich blutige. Sie darf daher nicht im Shock und muß rasch und sicher ausgeführt werden. Im übrigen wird sie gut vertragen. Die Stützkraft der Wirbelsäule wird

(abgesehen von der Halswirbelsäule — s. bei Tumoren des Rückenmarks) durch das Fehlen einiger Bogen nicht wesentlich beeinträchtigt.

In Bezug auf die genaue Umgrenzung der sensibeln und motorischen Innervationsgebiete, welche den einzelnen Rückenmarksabschnitten zukommen (Segmentdiagnose) verweisen wir auf das voraufgehende Kapital (Stintzing, Behandlung der Rückenmarkskrankheiten S. 685 ff.).

Anhang.

Eine besondere Stellung nimmt die Behandlung der Lähmungen durch komplizierte Frakturen, namentlich durch Schlußfrakturen, ein. Hier beseitigt die Gefahr einer sich auf das Rückenmark und seine Häute fortpflanzenden Eiterung manche Bedenken gegen ein rasches auf die Entfernung des Projektils und drückender Splitter gerichtetes Eingreifen. In neuerer Zeit tritt besonders Vincent nach in Algier gesammelten Erfahrungen für ein aktives Vorgehen ein. Von 33 Wirbelschüssen wurden 8 operiert, 5 genasen, 3 starben. Von den 25 nicht Operierten genasen 6 und starben 19. V. selbst verlor von 3 Operierten 2. In zwei weiteren Fällen von Church und Eisendraht, beide Schlußfrakturen des 3. Halswirbels betreffend, fand sich das Halsmark total zertrümmert. Tod nach 20 und 30 Tagen. Ebenso verloren Gross und Morse ihre Kranken — beides hoffnungslose Fälle. Wagner fand bei einem 17-jährigen Menschen 3 Monate nach einem Revolverschuß spastische unvollständige Lähmung der Beine, der Blase und des Mastdarms, heftige Krämpfe, Steigerung der Reflexe, Schmerz und Prominenz des 9. Brustwirbels. Die Operation zeigte bindegewebige Verwachsungen zwischen Dura und Knochen. Die Sensibilität kehrte sofort zurück, Blase und Mastdarm wurden schnell normal, die Motilität besserte sich langsam. Nach 2 Monaten Gehversuche, nach 7 steigt er mehrere Stockwerke.

Litteratur.

Gurlt, E., *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen, Hamm, Grote, 1864.*

Leyden, *Klinik der Rückenmarkskrankheiten, Berlin 1875.*

Werner, Carl, *Die Trepanation der Wirbelsäule bei Wirbelfrakturen, I.-D. Straßburg 1879.*

Beck, B., *Ueber Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks, Virchow's Archiv 75. Bd. 1879.*

Obersteiner, *Erschütterung des Rückenmarks, Wien. med. Jahrb. 1879, 531.*

Maydl, *Ein Fall von Resektion der Wirbelsäule, Wien. med. Presse 1884 No. 42.*

de Reynier, Ed., *Einige Bemerkungen über 17 Fälle von Wirbelfrakturen, die auf der chir. Klinik von Bern 1865—84 vorgekommen sind, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 22. Bd. 12.*

Macewen, W., *Address on the surgery of the brain and spinal cord, Brit. med. Journ. 1886.*

Lauenstein, C., *Zur Behandlung der nach Wirbelfrakturen auftretenden Kompressionslähmung des Rückenmarks, Ctbl. f. Chir. 1888, 888.*

Thorburn, W., *Injuries of the cauda equina, Brain Jan. 1888.*

Keetley, *A case of trephining the spine for frakture of the fourth cervical vertebra, with paralysis, Brit. med. Journ. 1888 No. 1443, 421.*

Allingham, *Two cases of fracture of the spinae, treated by trephining, Lancet 1889 Vol. 1. No. 22.*

Dawbarn, *A succesfull case of spinal resection, New York med. Journ. Vol. 49, 711.*

Dandridge, N. P., *Surgical interference in fractures of the spine. Journ. of the Americ. med. Assoc. 1889 Vol. 13, 2.*

Wooster and Montgomery, *Fracture of the cervical vertebrae, fatal termination on the thirtysixth day, with a report of the microscopical examination of the cord. Occidental Med. Times 1889 Sept., 497.*

Weber, *Ein Beitrag zur Kasuistik der Rückenmarkserschütterung, I.-D. Landshut 1889.*

Thorburn, W., *A contribution to the surgery of the spinal cord. London, Griffin & Co. 1889.*

Paillard, *Ueber Trepanation der Wirbelsäule, I.-D. Würzburg 1890.*

Rieder, R., *Zur Kasuistik der Wirbelsäulentrepanation, Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanstalten 2. Bd. 1890.*

Lampiasi, *Contributo alla chirurgia della colonna vertebrale, Roma 1890.*

Bastian, Charlton, *On the symptomatology of total transverse lesions of the spinal cord. Med.-chir. Transact. 1890 Vol. 73.*

Bowlby, *On the conditions of the reflexes in cases os injury to the spinal cord. Med.-chir. Transact. 1890 Vol. 73.*

Schmaus, *Beiträge zur pathologischen Anatomie der Rückenmarkserschütterung, Virch. Arch. 1890 122. Bd. 326.*

Boyle, *Successfull operation in fractured and dislocated vertebra, Med. and surg. Report.*

Wagner, *Ueber die Trepanation der Wirbelsäule mit besonderer Berücksichtigung der Rückenmarksverletzungen, Wien. Klinik 1891.*

Boiffin, Nantes, *Chirurgie rachidienne, Congrès français de chir. 1892 No. 5.*

Ziegler, *Ueber Läsionen im Sacralteil des Rückenmarks, Arch. f. klin. Chir. 43. Bd.*

Turner, *Brain 1891.*

Kölliker, Th., *Ueber die Fortschritte der operativen Chirurgie des Rückenmarks u. der peripheren Nerven, Antrittsvorlesung, Stuttgart, F. Enke 1892.*

Oustaniol, Jules-Gaspard, *Contribution à l'étude des méninges rachidiennes, anatomie pathologique, symptomatologie, traitement chirurgical, Thèse de Paris, G. Steinheil, 1892.*

Church, A. und Eisendraht, D. W., *A contribution to spinal-cord surg., Amer. Journ. of the med. Sciences 1892 April.*

Urban, *Ueber operative Eingriffe bei Kompression des Rückenmarks und Verschiebung der Wirbelkörper, Deutsche Zeitchr. f. Chir. 1892.*

Thorburn, W., *The reflexes in spinal injuries, Med. Chronicle 1892 Mai.*

Starr, Allen, *Local anaesthesia as a guide in the diagnosis of lesions of the lower spinal cord. Americ. Journ. of the med. Sc. 1892 July.*

Berndt, *Zur Verletzung der obersten Halswirbel, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1893 35. Bd.*

Körte, W., *Operative Behandl. der Wirbelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1893, 39.*

Villar, *Trépanation du rachis, 7. franz. Chir.-Kongreß, Revue de chir. 1893 No. 5.*

Gussenbauer, C., *Ueber die Commotion medullae spinalis, Prager med. Woch. 1893 No. 40/41.*

Jäger, R., *Ein Beitrag zur chirurgischen Behandl. v. akuten Rückenmarksquetschungen, I.-D. Straßburg 1893.*

Edinger, *Ueber den Bau der nervösen Centralorgane, Leipzig 1893.*

Phelps, A. M., *Spinal surgery or operative procedures on the spine column for lesions of the cord. Journ. of nerv and ment. diseases 1893 July.*

Hammond, G. M. *(New York), Report of cases of traumatic injury to the spinal cord. Journ. of nerv. and ment. diseases 1883 July.*

Manley, Th. K. *(New York), A few clinical notes on the usual situation of spinal haemorrhage, which results from traumatic influence, with report of four typical cases, Journ. of nerv. and ment. diseases 1893 July.*

Walter, G. Th., *Een Geval van Wervelfractur, Lamnectomie, Genezing. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde 1894 No. 20.*

Rdmeyn, J. A., *De operative Behandeling von Wervelfracturen, I.-D. Amsterdam 1894.*

Chipault, A., *Études de chirurgie médullaire, Paris, F. Alcan 1894.*

Smits, J., *Die Chirurgie des Rückenmarks, v. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge N. F. 1894 No. 104.*

Kirmisson, *Chirurgie du rachis. Franz. Chirurgenkongreß, Revue de chir. 1894 No. 11.*

Thorburn *(Referent), A discussion on the treatment of injuries of the spinal cord, Sixty Second annual Meeting of the British med. Association, held in Bristol. Brit. med. Journ. 1894 No. 1765, In der Discussion sprachen: Burrell, Keetley, Barling, Harrison.*

Stillmann, S. *(S. Francisco), Report of three cases of taminectomy occurring in the service of Prof. C. N. Ellinwood at the »City and County Hospital S. Francisco«, Occidental Med. Times 1894 Sept.*

Grey, A., *Laminectomy for complete paraplegia produced by angular curvature of the spine, Brit. med. Journ. 1895 No. 1789.*

Morse, *Wirbelsäulenbrüche, Laminektomie, Occidental med. Times 1895 Juni.*

Leyden u. Goldscheider, *Rückenmarkskrankheiten. S. Nothnagel's spec. Path. u. Ther. Wien 1895 10 Bd. 1.*

Goldscheider u. Flatau, *Ueber Hämotomyelie, Zeitschr. f. klin. Med. 31. Bd.*

Enderlen, *Stichverletzung des Rückenmarks, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 40. Bd. 201.*

Müller, Kurt *(Halle), Ueber Nephrolithiasis nach Rückenmarksverletzungen, v. Langenbeck's Arch. f. kl. Chir. 50. Bd. H. 3.*

Chipault, A., *Trois cas heureux de chirurgie médullaire, Revue de chirurgie 1896 No. 2.*

Wagner, A., *Ueber die Erschütterung des Rückenmarks, Bruns Beiträge zur Chir. XVI. Bd. 1896, 492.*

Bacoli, *Syringomyelie und Trauma, Diss. Königsberg 1896.*

Trapp, *Zur Kenntnis der Wirbelbrüche. Eine Studie über die klinische Diagnose des*

Sitzes einer Wirbelfraktur aus den nervösen Ausfallserscheinungen, Deutsche Zeitschr. für Chir. 45. Bd. 484.
Kocher, Th., *Die Läsionen des Rückenmarks bei Verletzungen der Wirbelsäule, Mitt. aus den Grenzgebieten der Mediz. u. Chir. 1. Bd. 1896.*
Watts, *Case of partial rupture of the spinal cord without fracture of the spine, Brit. med. Journ. 1897, 654.*
Kirchgässer, *Die pathologische Anatomie d. Rückenmarkserschütterung, Deutsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde 11. Bd. 1897.*
Trapp, *Zur Kasuistik d. Rückenmarksverletzungen bei Wirbelfrakturen, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 47. Bd. 302.*
Beinhardt, *Ein Fall von halbseitiger Verletzung des Halsmarkes, Deutsche Zeitschr. für Chir. 47. Bd. No. 89.*
Lambret, Litte, *Des réflexes dans les traumatismes de la moëlle épinière, Arch. prov. de chir. 1897 No. 9.*
Schultze, Fr., *Lehrbuch der Nervenkrankheiten, Stuttgart, Ferd. Enke, 1898.*
Stolper, P. *(Breslau), Die Behandlung der Rückenmarksverletzungen, Allg. med. Centralzeitung 1898 No. 56/57.*
Schede, M., *Ueber traumatische Spondylitis, Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1881 I, 35.*
Kümmell, H., *Ueber traumatische Spondylitis, Verh. der 64. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte Halle 1891, 282.*
Derselbe, *Ueber die traumatischen Erkrankungen der Wirbelsäule, Deutsche med. Woch. 1895 No. 11, u. ärztl. Sachverständigen-Zeitung 1895 No. 1.*
Kaufmann, C., *Die traumatische Knochen- und Gelenktuberkulose etc., Monatsschr. für Unfallheilkunde 1895 No. 6.*
Hente, *Beitrag zur Lehre von den traumatischen Erkrankungen der Wirbelsäule, Arch. f. klin. Chir. 52. Bd. 1896.*
Derselbe, *Haematomyelie, kombiniert mit traumatischer Spondylitis, Mitt. aus den Grenzgebieten der Medizin u. Chir. 1896 Bd. I, 400.*
Hattemer, W., *Ueber traumatische Spondylitis, Bruns Beiträge zur Chirurgie 1898 Bd. XX, 103.*
Attingham, *Three cases of fracture dislocation of the spine treated by laminectomie, The Lancet 1901 May 18.*
Mc Cosh, *Remarks on spinal surgery with illustrative cases, The journal of the Amer. med. ass. 1901 Aug. 31.*
Chipault, *Statistique thérapeutique de 147 fractures vertébrales, Gaz. des hôpitaux 1900 No. 2.*
Lathrop, *Fracture of the spinal Annals of surgery 1900 Dec.*
Wagner und Stolper, *Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks, Deutsche Chirurgie 40. Bd.*

Schußverletzungen der Wirbelsäule.

Czerny, V., *Demonstration eines geheilten Rückgratschusses, Deutsche Ges. f. Chir. 1886.*
Church, A. and Eisendrath, D. W., *A contribution to spinal surgery, Amer. Journ. of the med. Sience 1892 April.*
Vincent, E. *(d'Alger), Considération sur les caractères anatomiques et sur le traitement des plaies par armes à feu de la moelle épinière: trois observations personelles de trépanation du rachis. Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris T. 17, 674.*

III. Behandlung der spondylitischen Lähmungen.

Im Verlauf der tuberkulösen Entzündungen der Wirbelsäule gehören Lähmungen zu den gefürchtetsten, aber auch zu den häufigsten Erscheinungen.

Allmählich beginnt eine Schwäche in den unteren Extremitäten. Die Beine tragen die Last des Körpers nicht mehr, das Gehen wird unmöglich. Meist gesellen sich sehr bald Spasmen und Kontrakturen hinzu. Die Reflexe werden gewaltig erhöht; auf kleinste Reize oder auch anscheinend ganz spontan beugen sich Knie und Hüfte, strecken sich wieder, spreizen sich die Zehen u. s. w., während der Wille keinen Einfluß auf die Bewegungen hat. In anderen Fällen fehlen die Spasmen, und es handelt sich um eine einfache Paralyse. Dabei ist meist das Gefühl länger erhalten, als die Motilität. Ueberwiegen, wie es häufig der Fall ist, längere Zeit die spastischen Flexionskontrakturen, so kommt es zu Schrumpfungen der Muskeln, deren Insertionspunkte dauernd genähert waren, und die perverse Stellung wird zu

einer fixierten. Schließlich verbreitet sich in fortschreitenden Fällen die Paralyse auf Blase und Mastdarm, und die bekannten Folgen, Alcalescenz des Urins, eiteriger und jauchiger Blasenkatarrh, Pyelitis und Pyelonephritis lassen nicht lange auf sich warten.

Die Ursache dieser Lähmungen ist in den bei weitem meisten Fällen das Uebergreifen des Entzündungsprozesses von den erkrankten tuberkulösen Wirbeln auf das lose Gewebe zwischen dem knöchernen Rückenmarkskanal und der Dura. Mächtige fungöse Granulationsschichten breiten sich über die letztere, in der Regel mit dem Charakter des fibrös-tuberkulösen Gewebes. Teile davon zerfallen, kleinere Eitermengen sammeln sich zwischen Dura und den fungösen Auflagerungen an, schließlich wird auch die Dura selbst, die lange Zeit der Infektion einen sehr bemerkenswerten Widerstand entgegen setzt, ergriffen und das Mark ist damit seines letzten Schutzes beraubt. Aber lange vorher hat es schon wesentlich gelitten. Die fungösen Gewebsmassen haben die venöse Cirkulation im epiduralen Raum, haben die Lymphcirkulation beträchtlich erschwert, haben zuerst eine ödematöse Durchtränkung, später ernstere Degenerationsvorgänge veranlaßt (Kahler-Schmaus). Die schädlichen Folgen der durch die fungösen Wucherungen bedingten Raumbeschränkung machen sich natürlich ganz besonders stark geltend, wo schon vorher durch einen höheren Grad von Kyphose das Mark ins Gedränge gekommen war, und noch mehr wenn gleichzeitig die Kyphose rasch zunimmt.

In anderen Fällen beruht die Lähmung nicht oder nicht allein auf der Wucherung fungösen Gewebes, sondern auf dem Durchbruch von Eiter aus den tuberkulösen Knochenkavernen der angrenzenden Wirbelkörper in den Rückenmarkskanal. Ein ungewöhnlich rasches Auftreten der Lähmung wird einen solchen Gang der Entwickelung vermuten lassen, ohne die Diagnose indessen sicher zu stellen.

In seltenen Fällen ist es auch ein Sequester oder ein vorspringender Knochenteil, der eine direkte Kompression des Rückenmarks veranlaßt. Befunde bei Operationen haben neuerdings noch eine andere Ursache der Kompression zu Tage gefördert, das ist eine Engigkeit des Wirbelkanals infolge der Gibbusbildung. Es fanden sich keinerlei florider tuberkulöser Prozesse mehr vor, jedoch war durch das Zusammensenken der erkrankten Wirbelkörper das Lumen des Wirbelkanals so hochgradig verengert, daß das Rückenmark keinen Platz mehr darin hatte. Es handelte sich dabei meistens um alte, abgelaufene Fälle.

Nun lehrt die Erfahrung, daß ein großer Teil dieser Lähmungen der Rückbildung fähig ist; vor allem können wir den Anteil beeinflussen, den die zunehmende winklige Knickung der Wirbelsäule an denselben hat. Schon die ruhige Lagerung auf horizontaler Matratze, mehr noch die auf der Rauchfuss'schen Schwebe läßt häufig eine allmählichere oder raschere Besserung zustande kommen. Noch energischer wirkt eine zweckmäßig angelegte permanente Extension — am meisten da, wo es sich um eine Erkrankung am beweglichsten Abschnitt der Wirbelsäule, um eine Spondylitis cervicalis handelt.

Verf. sah einmal in einem solchen Falle eine totale motorische Lähmung aller 4 Extremitäten in einer Nacht beinahe vollständig verschwinden, nachdem am Abend an den Kopf des Kindes eine Glisson'sche Schwinge mit 8 Pfund Belastung angehängt war. In einem anderen Falle schwanden bei einem 16-jährigen Knaben, welcher mit stärkster Flexionskontraktur in beiden Knien und Flexions- und Adduktionskontraktur in den Hüftgelenken, mit Decubitus auf beiden Trochanteren, keiner aktiven Bewegung der Beine fähig, in Behandlung genommen wurde und in diesem Zustande schon etwa ein Jahr zugebracht hatte, unter geeigneter Gewichtsbehandlung (Extension an den Beinen, Kontraextension am Kopf) die Lähmungen samt den Kontrakturen in wenigen Wochen, und nach etwa 3 Monaten konnte Pat. mit

Gipskorsett und Kopfstütze die ersten Gehversuche machen. Er wurde vollständig geheilt.

Die Behandlung hat also zunächst in Bettruhe, zweckmäßiger Lagerung, Extension zu bestehen. Tritt unter derselben Besserung ein, so ist es sicherlich vom größten Vorteil, sobald es die Kräfte des Kranken erlauben, von der Behandlung im Bett zur ambulanten Behandlung überzugehen, die dem Kranken mit dem erleichterten Genuß der frischen Luft auch Bewegung, Uebung seiner Muskulatur, bessere Cirkulation, Vermehrung des Stoffwechsels bringt und seine ganze Stimmung zu einer gehobeneren und hoffnungsfreudigeren macht. Selbstverständlich muß durch ein gut angelegtes Gipskorsett die Wirbelsäule nicht nur den nötigen Schutz bekommen, sondern es muß vor allem die Last des über der erkrankten Stelle gelegenen Körperteils durch einen der gebräuchlichen Stützapparate, den Sayre'schen Jury-mast, die Kopfstützen Nebel's, Heusner's oder des Verfassers, den erkrankten Wirbeln abgenommen und durch Vermittelung von Stahlstangen direkt auf die Beckenschaufeln übertragen werden.

Die Wichtigkeit dieser Kopfstützen kann gar nicht genug betont werden. Sie sind in der Behandlung der Spondylitis mit Sayre'schem Korsett der springende Punkt. Nur bei der Lumbalspondylitis sind sie hin und wieder entbehrlich, aber auch hier nur dann, wenn bei stark ausgesprochenem Tailleneinschnitt der Thorax die Gestalt eines abgestumpften Kegels mit oberer Basis hat. Wird dann das Korsett während einer mäßigen Extension angelegt, so kommt zwischen den schief nach oben und außen aufsteigenden Seitenwänden des Korsetts und des Thorax eine Art Keilverschluß zustande, welcher das Zusammensinken des Thorax verhindert und eine Druckentlastung für die Lumbarwirbel garantiert. In allen anderen Fällen ist auch bei lumbaler Spondylitis die Kopfstütze ganz unerläßlich — bei dem in der Regel faßförmigen Thorax jüngerer Kinder so gut wie ausnahmslos.

In neuerer Zeit hat die von Calot in Berc sur mer angegebene Methode einer gewaltsamen Streckung der spondylitischen Wirbelsäule mit folgender Fixation derselben in einem Becken, Rumpf, Hals und Kopf umschließenden Gipsverbande großes Aufsehen erregt — ist aber in Deutschland wenigstens in der von Calot gewollten Form als zu gefährlich allgemein wieder verlassen (s. die Verhandlungen d. deutschen Gesellsch. für Chir. 1898). Eine praktische Modifikation des Verfahrens, die unter Umständen noch etwas mehr leistet als der Sayer'sche Gipsverband, hat unter anderen der Verf. daselbst angegeben.

Indeß auch diese sehr viel schonendere Behandlung hat noch ihre Nachteile, indem gar zu leicht Dekubitus eintritt und die Dauererfolge entsprechen keineswegs den Erwartungen. Bei schweren spondylitischen Lähmungen, die bei einfacher Extensionsbehandlung nicht besser werden, wirkt aber zuweilen ein vorsichtiger etwas kräftigerer Zug, ohne Druck auf den Gibbus zuweilen Wunder. Verf. erreichte damit einmal bei einem 17-jährigen Mädchen, das schon für die Operation bestimmt war, auf diese Weise einen eklatenten Erfolg. Die Besserung begann bereits am Tage nach der Traktion und in 6 Wochen konnte Patientin wieder gehen. Die Heilung besteht jetzt bereits 2 Jahre.

Wie aber, wenn die Lähmung unter der geschilderten Behandlung nicht zurückgeht? Wenn sie konstant bleibt oder aller Therapie zum Trotz mehr und mehr zunimmt — wenn das Fehlen eines Gibbus zeigt, daß die Kyphose überhaupt keinen Anteil an ihrer Entstehung hatte und unser mächtiges Hilfsmittel, die Extensionsbehandlung, gar keinen Sinn hat?

Bei der traurigen Prognose solcher Zustände war es sicherlich gerechtfertigt, auch hier an ein operatives Einschreiten zu denken.

Der erste, der diesen Weg betrat, war Macewen. Und der Zufall wollte, daß gleich die ersten 3 Fälle, in denen er sich dazu entschloß, so günstige Chancen boten, wie sie nicht häufig vorkommen. Es waren die folgenden:

1. 9-jähr. Knabe. Seit 3 Jahren Gibbus, am stärksten in der Höhe des 5. bis 7. Dorsalwirbels. Paraplegie seit 2 Jahren — vergebliche orthopädische Behandlung. Ankylose der Wirbelkörper. Am 9. Mai 1883 Entfernung der Bögen des 5.—7. Dorsalwirbels. Das Rückenmark zeigt keine Pulsation (Zeichen von Druck). Es findet sich eine fibröse Neubildung von 1/8" Dicke, welche an die Dura fest angewachsen ist, und dieselbe zu 2/3 des Umfanges bedeckt. Die Masse wird abpräpariert, und nun zeigt das Rückenmark Pulsation. 24 Stunden später haben die Beine ihre livide Färbung verloren, sind wärmer etc. Nach 8 Tagen kehrt die Bewegung zurück, nach 6 Monaten ist das Gehvermögen wiedergewonnen.

2. Aehnlicher, aber schwererer Fall. Die Bögen werden abgetragen. Eine dichte Bindegewebsgeschwulst fand sich zwischen Dura und Knochen, mit beiden stark verwachsen. Das Rückenmark war sehr verdünnt, so daß Macewen selbst keine Hoffnung auf Besserung hatte. Aber schon 10 Stunden nach der Operation trat Besserung der Sensibilität und der lividen Verfärbung ein. Nach 4 Tagen verlor sich die Inkontinenz der Blase und des Mastdarms. Nach 6 Monaten konnten die Beine bewegt werden. Schließlich kehrte das Gehvermögen zurück.

3. Ein 3. Fall wurde von M. gleichfalls erfolgreich operiert. Nähere Angaben fehlen. Zwei weitere erlagen, der eine nach einer Woche, der andere nach einigen Monaten, ihrer ausgebreiteten Tuberkulose.

Aus den angeführten Krankengeschichten geht hervor, daß es sich bei den 3 erfolgreichen Fällen zwar um Drucklähmungen des Rückenmarks, aber nicht eigentlich um Operationen bei tuberkulöser Drucklähmung handelte. Die Tuberkulose war ausgeheilt. Es war nur noch Narbengewebe vorhanden.

Aber es zeigt sich auch hier wieder, was wir bereits bei der Befreiung peripherer Nerven vom Nervendruck und was wir ebenso bei dem Studium der traumatischen Rückenmarkslähmung konstatieren konnten: daß periphere Nerven wie Rückenmark eine einfache Kompression vielfach lange ertragen, ohne daß schwerere parenchymatöse Degenerationen die notwendige Folge sein müßten und daß unter solchen Umständen die Befreiung des Rückenmarks von Druck, ebenso wie die Neurolyse, selbst nach sehr langem Bestehen der pathologischen Verhältnisse von einer fast momentanen Wirkung sein kann.

Macewen's Erfolge erregten natürlich große Hoffnungen für die künftige Behandlung spondylitischer Lähmungen — Hoffnungen, die sich leider zu einem kleinen Teil erfüllt haben.

Der Grund ist sehr einfach. Sehr viel häufiger als mit Lähmungen bei ausgeheiltem tuberkulösem Prozeß haben wir es selbstverständlich mit solchen bei fortschreitender Tuberkulose zu thun. Oeffnet man nun bei solcher den Wirbelkanal, so findet man die oben beschriebenen Verhältnisse — die Peripachymeningitis tuberculosa, die unter den fibrös-tuberkulösen Schwarten liegenden eiterigen oder eiterig-serösen Flüssigkeitsansammlungen, event. die fungöse Zerstörung der Dura selbst — den Eiter im Wirbelkanal — aber auch die mit demselben direkt oder auf Umwegen kommunizierenden tuberkulösen Herde der Wirbelkörper und zerstörten Zwischenwirbelscheiben, die prävertebralen und die Senkungsabscesse. Und wenn es auch in zahlreichen Fällen ohne große Mühe glingt, die fungösen, der Dura aufgelagerten Massen sauber zu entfernen und erstere von Druck zu befreien — nur selten wird die zufällige Kombination der Umstände sich so gestalten, daß auch der tuberkulöse Herd im Knochen vollständig eliminiert werden kann — ganz zu geschweigen von prävertebralen und von Senkungsabscessen längst der vorderen Fläche der Wirbelsäule, die wohl allenfalls drainiert und mit Jodo-

formemulsion behandelt werden können, deren übler Einfluß auf den geöffneten Wirbelkanal aber doch nicht zu beseitigen ist.

Unter diesen Umständen ist es nicht verwunderlich, daß die Resektion der Wirbelbögen bei tuberkulösen Drucklähmungen des Rückenmarkes sehr viel mehr Mißerfolge aufzuweisen hat als Erfolge. Allerdings, der unmittelbare Erfolg fehlt so gut wie nie. Fast immer bessert sich nach der Entfernung der fibrös-tuberkulösen Schwarten in der ersten Zeit die Lähmung. Aber gewöhnlich hat die Freude nur zu bald ein Ende. Die Besserung steht still — dann wird es schlimmer als vorher, die fungösen Massen sind wieder da und ausgebreiteter als vorher, der elende Zustand der Kranken schließt neue Eingriffe aus, und die schließlich eintretende Degeneration des Rückenmarks mit ihren trophischen Störungen, die Cystitis und Pyelo-nephritis, der Dekubitus machen dem Leben ein Ende, wenn es die Fortschritte der Tuberkulose überhaupt noch zu solchen Veränderungen kommen ließ.

Eine durchweg erfreuliche Ausnahme von diesem trüben Bild machen die Tuberkulosen der Wirbelbögen. Hier gelingt es leicht, mit der Drucklähmung auch die erste Ursache derselben radikal zu beseitigen und glänzende Erfolge zu erzielen. Leider befindet sich die Caries der Wirbelbögen gegenüber der der Körper in einer fast verschwindenden Minderheit.

Die Aussichten sind also keineswegs glänzend, und das Wort: Remedium anceps melius quam nullum, giebt nur einen schwachen Trost. Sind indes alle sonstigen therapeutischen Maßnahmen erschöpft, so ist ohne Frage als letztes Mittel die operative Eröffnung des Wirbelkanals unter Umständen nicht nur erlaubt, sondern geboten. Die Heilung, die sonst unmöglich ist, kann immerhin noch auf diesem Wege gelingen.

Kraske legt für die Indikationsstellung zum operativen Eingreifen großen Wert darauf, daß die Lähmung die Symptome der Wurzelaffektion zeigt. „Werden die Störungen des Markes von Wurzelsymptomen eingeleitet“, so deduziert er, „oder begleitet, so dürfen wir daraus ziemlich sicher auf ein Exsudat im Wirbelkanal schließen. Denn eine durch Zerstörung der Wirbelkörper bedingte Kyphose bewirkt eine Quetschung der austretenden Nerven im Intervertebralloche nicht. . . . . . Auch ein bei gestreckter Stellung der Wirbelsäule durch das Intervertebralloch geführtes Wachsstäbchen erleidet bei der Beugung keine Querschnittsveränderung. Das Intervertebralloch liegt eben hinter der Achse, um welche sich die Wirbelsäulenabschnitte bei der kyphotischen Beugung drehen, und muß daher bei dieser Bewegung eher weiter als enger werden.“

Ein rasches Auftreten der Lähmung bei schnell zunehmendem Gibbus sieht Kraske ferner als ein Zeichen an, daß die Gippusbildung Ursache der Lähmung ist. Ein langsames und allmähliches, daß es sich um eine Entwickelung tuberkulöser Massen im Wirbelkanal handelt.

Aber eine schnelle Zunahme der Lähmung kann auch auf dem Durchbruch tuberkulösen Eiters aus einer Knochenkaverne oder einem prävertebralen Absceß in den Wirbelkanal beruhen, und die Zunahme der Kyphose kann die Lähmung unter Umständen nur deswegen bedingen, weil schon vorher die tuberkulöse Peripachymeningitis vorhanden war. Denn diese kann in sehr ausgesprochener Weise auch ohne Lähmung bestehen.

Verf. operierte vor kurzem einen etwa 40-jähr. Mann mit einer kleinen Fistel an der Beckenschaufel, die durch den spontanen Aufbruch eines kalten Abscesses entstanden war. Die Spaltung derselben führte zu dem ganz unerwarteten Resultat, daß es sich um eine „Senkung“ zwischen und durch die langen Rückenmuskeln handelte, und daß der Ausgang der tuberkulösen Eiterung der Bogen und die Seitenteile des Körpers des 10. Brustwirbels waren. Als der 10. Bogen entfernt war, lag eine mächtige, wenigstens 3 mm dicke fibrös-fungöse Schwiele zu Tage, welche die Dura fast ringsum einhüllte, und deren Entfernung noch die Resektion der beiden anliegenden Bögen nötig machte. Es gelang ziemlich leicht, sie ganz sauber von der Dura abzupräparieren, die nach Beendigung der Operation glatt und weißglänzend im Grunde der Wunde dalag.

Hier hatte weder irgend ein Schmerz noch irgend eine Spur von Lähmung Verdacht erregt. Da aber der Wirbelkanal völlig

ausgefüllt war, hätte eine hinzutretende kyphotische Verbiegung notwendig die Entscheidung für den Eintritt einer Lähmung geben müssen, ohne zunächst an sich die Möglichkeit, die fungösen Massen zu entfernen, wesentlich zu beeinflussen.

Die Wahl der Operationsmethode richtet sich zunächst natürlich nach dem wahrscheinlichen Sitz des primären Krankheitsherdes. Ist eine Erkrankung der Wirbelbogen oder der Querfortsätze anzunehmen, so macht man den Schnitt für die Laminektomie über die Dornfortsätze der den Gibbus bildenden Wirbel, wenn nicht vielleicht noch eine genauere Segmentdiagnose nach den klinischen Symptomen [vgl. S. 685 ff.] möglich ist (die genauere Technik ist bei der Behandlung der Rückenmarkstumoren angegeben). Empfehlenswert ist der Vorschlag Trendelenburg's, bei der Entfernung der Wirbelbogen wegen der starken Erschütterung nicht den Meißel zu gebrauchen, sondern die Luer'sche Zange. Nach Freilegung des Rückenmarks werden die Ursachen der Kompression entfernt, hervorspringende Knochenstücke abgekniffen, Abscesse gespalten und entleert, fungöse Massen ausgekratzt und Narben excidiert. Sehr schwierig ist es aber, auf diesem Wege an den Wirbelkörper heranzukommen, an dem in der größten Anzahl der Fälle der primäre Sitz ist und gewöhnlich nicht in einem, sondern gleichzeitig in mehreren. Für diese Fälle empfiehlt Landerer einen anderen Weg, der sich ihm als praktisch und schonend bewährt hat. Bei Spondylitis dorsalis macht er Schnitte unmittelbar neben der Wirbelsäule und dringt durch die Weichteile bis zu den Querfortsätzen vor. Dann reseziert er diese ebenso wie den Hals, das Tuberkulum und den hinteren Teil der Rippe, und durchtrennt die Weichteile mit dem Paquelin, so daß er dann einen bequemen Zugang zu dem Krankheitsherd hat. Bei der Spondylitis dorsalis geht er neben den Dornfortsätzen durch den Musculus sacrolumbalis durch, löst ihn an der unteren Insertion ab, reseziert die Querfortsätze mit Erhaltung der Spitzen, an denen die breiten Bauchmuskeln ansetzen, und gelangt so an die Vorderfläche der Wirbelsäule. Glänzend sind die Erfolge der Operationen noch nicht zu nennen, wenngleich gerade in jüngster Zeit sich Mitteilungen über Dauererfolge mehren (Trendelenburg, Tillmanns, Sick etc.). Lloid konnte 154 Fälle von Laminektomie bei Wirbelsäulentuberkulose zusammenstellen; davon starben 16,45 Prozent im Anschluß an die Operation, 28—36 % starben später, 12—16 % besserten sich, und in den übrigen war der Erfolg ein negativer, also hohe Mortalilität, niedrige Besserung.

Es ist bis jetzt noch schwierig, bestimmte Indikationen für den Eintritt der operativen Behandlung aufzustellen. Die meisten Chirurgen warnen vor der Operation bei floriden Prozessen, einige wenige empfehlen gerade den frühzeitigen Eingriff. Meines Erachtens ist bei spondylitischen Erkrankungen der Brust- und Lendenwirbelsäule mit Lähmungen (die Halswirbelsäule scheint chirurgisch ein noli me tangere bei derartigen Prozessen zu sein) der operative Eingriff, abgesehen von den speziellen Bogenerkrankungen, die immer zu operieren sind, dann indiziert wenn trotz stärkerer Streckung nicht nur keine Besserung, sondern gradatim eine Verschlimmerung eintritt, und die Kranken dadurch mit aller größter Wahrscheinlichkeit einem sicheren Tode entgegengeführt werden.

Litteratur.

Kahler, *Ueber die Veränderungen, welche sich im Rückenmark infolge einer geringen Kompression entwickeln, Zeitschr. f. Heilk., Prag 1882, 3. Bd.*

Macewen, W., *Address on the surgery of the brain and spinal cord, Lancet 1888 Aug. 11; On the surgery of the brain and spinal cord, Med. News Vol. 53 No. 7.*

Thorburn, W., *A case of trephining the spine for compression of the spinal cord, Brit. med. Journ. 1888 Sept. 22.*

Lane, W. Arbuthnot, *Angular curvature, paraplegia, resection of laminae, recovery, Brit. med. Journ. 1889 April 20.*

Bullard, William N. *and* **Burell, Herbert L.**, *Surgical operations for the relief of pressure in caries of the spine, Boston Journ. 1889 Oct. 24.*

Dercum, F. H. *and* **White, J. W.** *(Philadelphia), Annales of Surgery 1889: Further report of results obtained in a case of removal of the posterior wall of the spinal canal and opening of the dura mater spinalis in the upper region for paraplegia, Annals of Surg. Vol. 12, 37—42.*

Kraske, P., *Ueber die operative Eröffnung des Wirbelkanals bei spondylitischen Lähmungen, Deutsche Gesellsch. f. Chir. 1890, 418.*
Rieder, R., *Zur Kasuistik der Wirbelsäulentrepanation, Jahrbücher der Hamb. Staatskrankenanstalten, 2. Bd. 1890.*
Schmaus, *Die Kompressionsmyelitis bei Caries der Wirbelsäule, Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1890.*
Chipault, *Notes sur la chirurgie du système nerveux chez l'enfant, Revue mens. des maladies de l'enfant 1890 Nov., Déc.; Quatre nouveaux faits de chirurgie rachidienne du mal de Pott.; traitement et drainage, par le canal rachidien, des lésions antimédullaires, Revue de chir. 1891 No. 7.*
Southam, *Laminectomy for spinal caries, Manchester clinical Hospital for women and children 1891.*
Hadra (Chicago), *Wiring of the vertebrae as a means of immobilization in fracture and Pott's disease, Times and Register 1891 Mai 23; Wiring the spinous processes in Pott's disease, Med. News 1891 Nov. 28.*
Vincent, *Contribution à la chirurgie rachidienne, du drainage vertebral dans le mal de Pott, Revue de chir. 1892 No. 4.*
Phelps, A. M., *Spinal surgery or operative procedures on the spine column for lesions of the cord, Journ. of nerv. and ment. diseases 1893 July.*
Binaud et Crozet, *Deux cas nouveaux de trépanation rachidienne pour paraplegie consecutive du mal de Pott, Méd. moderne 1894 No. 42.*
Alexandrowo, A. B., *Die operative Eröffnung des Rückenmarkkanals bei tuberkulöser Erkrankung der Wirbelsäule, Aus der chir. Abt. des Kinderhospitals der heil. Olga in Moskau, Chir. Annalen 1894, 47. (Russisch.)*
Calot, F. et Pierre, *Est-il permis dans l'état actuel de la science d'opérer les malades atteints de pasalysie du mal de Pott? Revue d'orthopedie 1895 No. 4.*
Gray, Andrew, *Laminectomy for complete paraplegia produced by angular curvature of the spine, Brit. med. Journ. 1895, 13. April, 807.*
Noble Smith, *Laminectomy for compression paraplegia, following Pott's disease of the spine, Brit. orthop. society, Medical press 1895 Vol. 30.*
Calot, *Sur les moyens de corriger la bosse du mal de Pott, Gaz. des hôpit. 1896.*
Wachenhusen, *Ueber Wirbelresektion bei spondilitischer Drucklähmung, Bruns Beiträge zur klin. Chir. Bd. XVII, Heft 1.*
Landerer, *Operative Behandlung der Spondylitis, Chirurgenkongreß 1898.*
Tottmanns, *Die operative Behandlung der tuberkulösen Spondylitis, Münch. med. Woch. 1899 No. 44 und 1900 No. 19.*
Trendelenburg, *Ueber die Resektion der Wirbelbögen bei spondilitischen Lähmungen, Archiv f. klin. Chirurgie 1899 Bd. 59.*
Lloyd, *The present status of spinal surgery, Journ. of the Amer. med. ass. 1901.*
S. außerdem die Berichte über die Fortschritte der Chirurgie v. Hildebrand, Bd. I—III.

IV. Chirurgische Behandlung der Geschwülste des Rückenmarks.

Geschwülste des Rückenmarks, oder richtiger gesagt, solche, welche das Rückenmark in Mitleidenschaft zogen, sind schon zu früheren Zeiten operativ angegriffen worden. Ueber eine Reihe solcher Fälle berichtet Jos. Smits. Danach entfernte schon Lecat 1755 teilweise einen carcinomatösen Tumor der 4 ersten Lumbalwirbel, Gerster 1878 ein Sarkom, Abbe 1889 ein Sarkom des unteren Dorsalteils. Sonnenburg und Bardeleben 1889 gelappte Enchondrome der mittleren Dorsalbögen. Alle diese Fälle gingen an der Operation oder kurz nachher zu Grunde, während eine kleine Zahl von gutartigeren Tumoren, die von außen her gegen den Wirbelkanal vorgedrungen waren — Lipome, Echinokokken — geheilt wurden.

Alle diese Fälle betrafen aber ausschließlich solche Geschwülste, die schon nach außen gewuchert oder die primär außerhalb des Wirbelkanals entstanden waren.

Ein vollständig im Wirbelkanal verborgener Tumor ist zum ersten Male im Jahre 1887 von V. Horsley und R. Gowers entfernt worden.

Ein 42-jähriger Schiffskapitän erkrankte 1884 mit Intercostalschmerzen unter dem linken Schulterblatt, welche mit wechselnder Heftigkeit bis Februar 1887 anhielten. Weiter entstand eine Schwäche und Gefühlsabnahme der beiden unteren

Extremitäten, dann Retentio urinae. Im Juni 1887 bestand Paraplegie, Anästhesie bis zum Schwertfortsatz; ferner waren ausstrahlende Schmerzen im 6. und 7. Intercostalnerven, Zuckungen in der Oberschenkel- und Bauchmuskulatur vorhanden. Im selben Monat wurde von Horsley die Eröffnung des Wirbelkanals vorgenommen, die Dura gespalten und in der That der vermutete Tumor gefunden — ein Fibromyxom von Lambertnußgröße, das mit dem Rückenmark nicht verwachsen war und sich leicht loslösen ließ. Zehn Tage nach der Operation konnte das rechte, nach 6 Wochen das linke Bein bewegt werden und schließlich konnte der Kranke 3 Seemeilen gehen und Urin und Stuhl ohne Schwierigkeiten entleeren.

Dieser glänzende Fall machte um so mehr berechtigtes Aufsehen, als kurz vorher und kurz nachher auch die Erfolge Macewen's bei der operativen Behandlung tuberkulöser und traumatischer Kompressionslähmungen die chirurgische Welt in eine leicht verständliche Aufregung versetzten.

Horsley hat rasch eine Anzahl von Nachfolgern gefunden.

In seiner vortrefflichen Monographie zählt Ludwig Bruns 20 bis jetzt operierte Fälle auf und teilt die Krankengeschichten kurz mit. Nach der Zusammenstellung von Krause waren bis zum Jahre 1900 in der Litteratur 32 Fälle beschrieben, die operiert waren. 14 Fälle waren gestorben, 15 geheilt oder wenigstens gebessert. In der Bonner chirurgischen Klinik wurden vom Jahre 1898—1902 7 von Fr. Schultze diagnostizierte Fälle von Rückenmarkstumoren operiert (6 von Schede, 1 von Graff). Davon sind 4 geheilt; einer war inoperabel und starb einige Tage nach der Operation, 1 ging an einer Spätmeningitis zu Grunde und bei einem wurde der Tumor bei der Operation nicht gefunden, fand sich aber bei der Autopsie (der Tod erfolgte an Kollaps 12 h. p. op.) dicht dabei, war aber seiner Größe wegen inoperabel. Der erste Tumor, ein epidurales Sarkom von 4 cm Länge, saß am 3.—4. Dorsalwirbelbogen und ließ sich leicht stumpf herausschälen. Die Wunde heilte primär, die funktionellen Störungen gingen langsam zurück und waren nach Verlauf von einem Jahr fast vollkommen verschwunden. Im zweiten Falle bestand eine spastische Parese der Beine mit Herabsetzung des Schmerzgefühles, Füße und Patellarklonus, Fehlen des Bauchdeckenreflexes und einer hyperästhetischen Zone, die drei Fingerbreit die analytische überragte. Es fand sich der Tumor nach Resektion des 6. und 7. Bogens intradural und ließ sich auch leicht entfernen. Es war ein Fibromyxosarkom. In den ersten Tagen nach der Operation bestand eine vollkommene Paraplegie (Blutung? Oedem?), die nach 14 Tagen zu schwinden begann; bei ungestörtem Heilverlauf schnell zunehmende Besserung. Nach 6 Monaten war der Mann $^3/_4$ arbeitsfähig. Ebenso glänzend war der Verlauf bei einem 24-jährigen Studenten, bei dem sich ein subduraler Tumor in der Höhe des 9. Brustwirbels fand, der sich nach Resektion des 8.—10. Wirbelbogens entfernen ließ. Hier trat absolute Heilung ein. Schon ein halbes Jahr nach der Operation konnte der junge Chemiker im Laboratorium arbeiten. Auch in meinem Fall, in dem der Tumor, ein sehr gefäßreiches Fibrom, epidural in der Höhe des 6. Brustwirbels saß, zu dessen Entfernung die Resektion von 4 Wirbelbogen nötig war, war der Wundverlauf ein ungestörter, die Besserung trat aber nur langsam und nicht so vollkommen ein, wie in den vorher erwähnten Fällen. In den letal verlaufenen Fällen handelte es sich einmal um ein Angiosarcoma myxomatoides, das in der Höhe der Cauda equina sich zu entwickeln begonnen hatte, dann in den Sakralkanal hineingewuchert und denselben in eine enorme Höhle verwandelt hatte. Die Sektion ergab, daß die Ausdehnung des Tumors so war, daß eine radikale Entfernung ausgeschlossen war. Die Details dieser Fälle sind auf der Naturforscherversammlung in Hamburg von Schede besprochen worden. Nach dieser Zeit hat Schede noch einen weiteren Tumor in der Höhe des 6. Brustwirbels zu exstirpieren versucht. Dieser war aber so diffus und machte den Eindruck einer Schwiele, daß eine vollkommene Exstirpation nicht möglich war. Der Tumor ging von der Dura aus und war ein Fibrosarkom. Der Patient starb einige Wochen post operationem an Meningitis. Im letzten Falle wurde der Tumor trotz Resektion des 5.—7. Hals- und ersten Brustwirbelbogens nicht gefunden. Auch bei der Autopsie wurde er erst sichtbar, als der Rest der 5. Wirbelbogen entfernt war. Es war ein ausgedehnter, vom Nervengeflecht ausgehender Tumor, der in den Wirbelkanal hineingewuchert war und eine isolierte, das Rückenmark komprimierende Metastase gebildet hatte. Weitere erfolgreich operierte Rückenmarkstumoren sind von Starr, Krause, Jaffé, Lennander, Henschen u. a. veröffentlicht worden. Letzterer ist besonders dadurch bemerkenswert, daß er am Halsmark saß und daß damit zum erstenmal der Beweis geliefert ist, daß auch dort ein operativer Eingriff vollkommene Heilung erzielen kann.

Unter allen operierten Fällen handelte es sich nur einmal um einen intramedullären Tumor. Der betreffende Pat. ging am 4. Tage zu Grunde. Ein praktischer Beweis für die erfolgreiche Exstirpationsfähigkeit der intramedullären Tumoren ist daher bis jetzt noch nicht gegeben.

Außerdem operierten in neuerer Zeit Témoin ein Lipom, welches einen Fortsatz in den Wirbelkanal geschickt hatte, Szekeres einen Echinococcus, Péan ein Enchondrom der Halswirbelsäule und ein enormes Sarkom des Kreuzbeins. Die Enchondromoperation Péan's hatte nur vorübergehenden Erfolg, die anderen führten zur dauernden Heilung, auch der Lähmungserscheinungen. — Ebenso wurde von Wright (s. Thorburn) ein Tumor des Cervikalplexus operiert, der längs des 3. Cervikalnerven einen Fortsatz in den Wirbelkanal schickte, wonach die spinalen Symptome schwanden. In den Fällen von Témoin, Szekeres, Wright wurde ein Wirbelbogen nicht reseziert.

Die Entwickelung von Tumoren im Wirbelkanal ist im ganzen keine häufige. Horsley hat 58 Fälle aus der Litteratur zusammengestetlt. Davon saßen 20 extradural, zwischen Dura und Knochen, 38 intradural. Unter den 20 extraduralen waren 4 Lipome, 5 Sarkome, 4 Tuberkelknoten, 3 Echinokokken, 1 Fibrochondrolipom, 1 Fibrosarkom, 1 Carcinor

Unter en 30 intraduralen fanden sich 12 Myxome, 7 Sarkome, 7 Fibrome, 4 Psammome, 4 Tuberkelknoten, 2 parasitäre Tumoren, 2 syphilitische.

Diese Statistik wird ergänzt durch Zusammenstellungen über das Vorkommen von Echinokokken im Wirbelkanal. Neisser sammelte 13, Maguira 20 Fälle (s. Ransom und Anderson). Die meisten lagen extradural, nur 2 in der Substanz des Rückenmarks selbst.

Die Rückenmarkstumoren gehören also durchschnittlich nicht zu den bösartigsten Formen — ihrer Exstirpation stehen, falls die Diagnose gestellt werden kann, besondere Bedenken nicht entgegen. Nicht exstirpationsfähig sind die Carcinome und die diffusen Sarkome — offenbar sehr gefährlich die intraduralen Geschwülste.

Die Gefahr der Operation auch der extraduralen Tumoren ist nicht zu unterschätzen, da aber auf eine Heilung ohne eine solche in keiner Weise zu rechnen ist, so ist die Indikation dazu gegeben, sobald die Diagnose sicher oder wahrscheinlich ist.

Schwierigkeiten hat bisher in vielen Fällen die sichere Beurteides Höhensitzes des Tumors gehabt. In der Regel wurde er früher zu tief angenommen und zuweilen deswegen nicht gefunden. Auch Horsley hatte ihn zu tief gesucht und bereits 4 Wirbelbögen weggenommen, ehe er ihn unter dem 5. fand. Die Arbeiten von Ross, Sherrington, Head, Mackenzie, Kyrie, Schultze, Seifer, namentlich aber die von Chipault haben indes unsere Kenntnis nach dieser Richtung in letzter Zeit so erweitert, daß diese Schwierigkeit im wesentlichen als gehoben betrachtet werden kann.

Die Diagnose ist freilich nicht immer leicht und erhebt sich häufig nicht über eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose.

Zunächst ist die Differenzialdiagnose von den Tumoren zu stellen, welche von den Wirbeln ausgehen. Diese sind fast ausschließlich maligner Art, Carcinome oder Sarkome. Erstere kommen nur metastatisch vor, letztere auch primär. Außerdem kommen nur noch Exostosen, Echinococcus und Gummata in Betracht.

Die Tumoren der Wirbelsäule machen durch Kompression oder direkte Erkrankung von Rückenmarkswurzeln oder von Spinalnerven bei ihrem Durchtritt durch die Intervertebrallöcher Störungen, die sich so gut wie ausnahmslos zum mindesten längere Zeit als sensible und motorische Reizerscheinungen charakterisieren.

da, wie wir jetzt sicher wissen, Ausfallerscheinungen erst durch Lähmung mehrerer Wurzeln zustande kommen. In diesem Stadium fehlt es selten an gleichzeitigen Symptomen, welche eine Knochenerkrankung erkennen lassen — Schmerz bei Druck, Bewegung, Belastung und beginnende Difformität. Aber sowohl der Druckschmerz wie das Zusammensinken der Wirbel kann dauernd (Exostosen) oder doch sehr lange Zeit fehlen und so lange dies der Fall ist und auch jedes Zeichen fehlt, daß die Weichteile neben der Wirbelsäule miterkrankt sind, besitzen wir kein ganz sicheres Unterscheidungsmerkmal von den epiduralen Geschwülsten. Doppelseitige Neuralgien (Ischias) erwecken den Verdacht auf Wirbelerkrankung. Vorausgegangene Carcinome an anderen Körperstellen sprechen für Carcinom der Wirbelsäule — metastatische Sarkome können aber auch meningeale oder medulläre sein.

Symptome von Druck auf das Mark, die von Wirbelgeschwülsten hervorgebracht werden, haben nichts spezifisches.

Die intravertebralen Geschwülste sind entweder solche der Häute, und dann wieder teils extradurale, teils intradurale, oder solche des Markes selbst.

Extradural kommen vor: Lipome, Fibrosarkome, Sarkome; tuberkulöse Massen, Enchondrome, Echinococcus, Teratome. Metastatisch Sarkome und Carcinome.

Die intraduralen Geschwülste gehen aus von Dura, Arachnoidea, Pia oder auch von den Nervenwurzeln und ihren Hüllen. Hier kommen alle Formen der Bindegewebsgeschwülste vor: Fibrome, Fibrosarkome, Sarkome, Myxosarkome, Angiosarkome. Im Zusammenhang mit Spina bifida Lipome. An den Wurzeln Neurome Neurofibrome und Sarkome. Ferner Solitärtuberkel und flächenhafte tuberkulose Infiltration der Pia — umschriebene Gummata (selten) und diffuse gummöse Meningitis, Echinokokken und Cysticerken. Bis auf Cysticerken, Tuberkel und Sarkome pflegen die intraduralen wie die extraduralen Tumoren solitäre zu sein.

Sowohl die extra- wie die intraduralen Tumoren entwickeln sich fast immer zuerst hinten oder seitlich und wachsen meist hauptsächlich in die Länge. Ihre Größe ist des mangelnden Platzes wegen und weil die Zerstörung des Markes dem Leben ein frühes Ende setzt, niemals eine sehr bedeutende — selten wachsen sie über Taubeneigröße hinaus. Nur an der Cauda equina werden sie etwas größer.

Zuerst werden in der Regel die Wurzeln geschädigt, dann das Mark, zuletzt, wenn es überhaupt dazu kommt, die Knochen.

Das Stadium der reinen Wurzelsymptome ist am ausgesprochensten bei den epiduralen Tumoren. Des vorwiegenden Sitzes hinten und seitlich halber handelt es sich zunächst fast immer um sensible Reizerscheinungen, Schmerzen von oft furchtbarer Intensität und Dauer von neuralgischem Charakter (anfangs in der Regel einseitig), verbunden mit Hyperästhesie, die sich bei jeder Bewegung steigern. Pausen können eintreten, wenn eine Wurzel ganz zerstört ist. Motorische Reizerscheinungen sind selten, kommen aber auch vor (in dem vom Verf. operierten Fall, einem der hinteren halben Circumferenz der Dura aufliegenden flachen Fibrosarcom, gesellten sich zu den sensibeln Symptomen sehr bald schmerzhafte Spasmen in Bein-, Bauch- und Rückenmuskeln, die schon nach zwei Monaten in eine spastische Lähmung beider Beine in Streckstellung übergingen). Zerstörung einer Reihe von Wurzeln macht natürlich die entsprechenden Ausfallserscheinungen, die sofort sehr ausgedehnt werden, wenn die Markleitung selbst unterbrochen wird. Relativ häufig kommt es zu Halbseitenläsionen. Die Sehnenreflexe sind anfangs erhöht, dann (bei kompletter Leitungsunterbrechung) verschwinden sie.

Die intramedullär entwickelten Geschwülste sind Gliome. Sarkome, Angiosarkome, Cysticerken, Cholesteatome, Tuberkel (von den Gefäßen ausgehend) und Syphilome. Auch diese Tumoren sind bis auf Cysticerken und Tuberkel fast immer solitär. Die Gliome haben ausgesprochene Neigung zu centralem Zerfall und zur Höhlenbildung und erzeugen dann das bekannte Bild der Syringomyelie. Die übrigen Tumoren sind gegen das Mark meist scharf abgegrenzt. An der Grenze findet sich eine schmale Zone der Erweichung. Daran schließt sich auf- und absteigende Degeneration.

Was die Symptome anlangt, so fehlt in der Regel das Stadium der Wurzelsymptome. Aber bei rein centralem Sitz wird der Symptomenkomplex sich von dem einer Syringomyelie, einer spinalen Muskelatrophie oder einer transversalen Myelitis schwer unterscheiden lassen. Schmerzen können sehr zurücktreten oder ganz fehlen (frühe Zerstörung der Leitung).

Der Verlauf der Tumoren der Häute ist oft ein sehr chronischer. Jahrelang können Schmerzen, z. B. Intercostalneuralgien, das einzige Symptom sein. Es giebt Beispiele, in denen die Periode der Wurzelerscheinungen 2—3, die der Marksymptome $4\frac{1}{2}$ Jahre gedauert hat. Aber das sind Ausnahmen. Beginnt die Leitungsunterbrechung im Mark, so wird der Kräfteverfall meist ein schneller.

Der durchschnittliche Verlauf der extraduralen Tumoren ist nach HORSLEY

13 Monate, der intraduralen 2 Jahre und 3 Monate. Die intramedullären verlaufen schneller.

Auf ein Zurückgehen der Ausfallerscheinungen nach der Operation hat man natürlich nur eine gewisse Zeit lang zu rechnen. Das Mark kann sich von einem Druck erholen, welchem namentlich die Achsencylinder einen relativ langen Widerstand leisten. Aber die Erholungsfähigkeit ist keine unbegrenzte und in ihrer Dauer natürlich nach den Umständen sehr wechselnd.

Die bekannten „Segmentsymptome", die im voraufgehenden Kapitel (S. 685 ff.) erörtert wurden, gestatten uns heute eine hinreichend sichere Bestimmung des Sitzes einer Wurzel- oder Markaffektion. Es mag nur noch besonders hervorgehoben werden, daß sich — infolge der Leitungsunterbrechung — immer nur die obere, nicht aber die untere Grenze eines Tumors etc. diagnostizieren läßt. Besonders sicher ist immer die Stelle einer erheblicheren Kompression des Markes festzustellen. Die höchst zu lokalisierenden Ausfallsymptome entsprechen in der Regel der Austrittsstelle der Wurzeln aus dem Mark.

Was nun die Ausführung der Operation betrifft, so ist dazu folgendes zu bemerken: Man macht den Hautschnitt zunächst über die Proc. spinosi und zwar ziemlich lang, so daß derjenige Processus, unter dem man den Tumor vermutet, in der Mitte des Schnittes zu liegen kommt, damit gegebenen Falls sowohl der höher und tiefer liegende Bogen reseziert werden kann. Sodann ist das Ablösen der Weichteils wichtig, weil dieser gewöhnlich der blutigste Teil der Operation ist. Man thut gut, nach Spaltung der Fascie die Weichteile stumpf mit einem scharfen Raspatorium vom Proc. spinosi und vom Bogen abzulösen. Nach Beendigung dieses Aktes auf der einen Seite tamponiert man die Wunde zur Blutstillung fest aus und macht es auf der anderen Seite ebenso. Dann meißelt man die freiliegenden Bögen auf beiden Seiten durch und entfernt sie am besten so, daß man den Proc. spinos. mit einer LANGENBECK'schen Knochenzange anfaßt und zieht. Wenn es gelingt, die Bögen so zu isolieren, daß man mit einer gebogenen Sonde darunter, ist es schonender, statt der Durchmeißelung eine GIGLI'sche Säge anzuwenden. Die Erschütterung ist dabei wesentlich geringer, und die Gefahr, durch den durchgehenden Meißel das Rückenmark zu verletzen, fällt ganz weg. Indes ist die Anwendung der Säge nur möglich, wenn die Wirbelbögen nicht dicht an einander liegen wie an der Halswirbelsäule. Nach Durchmeißelung der Bögen ist es praktisch, die scharfen Kanten der Stümpfe mit der LUER'schen Zange abzukneifen, um das Operationsfeld freier zu Gesicht zu haben. Von URBAN und anderen ist vorgeschlagen, die Wirbelbögen nur temporär zu resezieren, damit die Tragfähigkeit der Wirbelsäule nicht zu sehr geschädigt wird. Für die Halswirbelsäule mag dieses Moment wichtig sein, für die Brust- und Lendenwirbelsäule kommt es kaum in Betracht. Die Erfahrung hat uns jedenfalls gezeigt, daß selbst die Resektion von 4 und mehr Wirbelbögen keine schädigenden Folgen gehabt hat, und wir betrachten die temporäre Resektion in den meisten Fällen für eine unnütze und überflüssige Komplikation, die nicht unbedenklich ist, weil die Heilung dadurch erschwert wird, indem die reponierten Knochenteile leicht nekrotisch werden. Die dicken Muskelschichten zu beiden Seiten der Proc. spinosi geben dem Rückenmark später einen für die gewöhnlichen Verhältnisse genügenden Schutz. Liegt der Tumor nun epidural, so kann die Exstirpation einfach sein; gewöhnlich lassen sich die ziemlich harten, scharf umschriebenen Fibrome leicht herausschälen. Nur in meinem Falle war die Orientierung sehr schwierig, weil der bei der Entfernung der Dornfortsätze angerissene sehr blutreiche Tumor wie ein Schwamm blutete. Eine Kompression oder Tamponade ist wegen der Gefährlichkeit, das Rückenmark selbst dabei zu quetschen, nicht ausführbar und man steht so der Blutung ziemlich machtlos gegenüber. Gewöhnlich steht die Blutung nach Entfernung des Tumors schnell. Es muß bei freiliegendem Rückenmark die Blutstillung sehr sorgfältig und vorsichtig ausgeführt werden und zwar nur von dem Operateur oder dem zur Hand assistierenden Gehilfen, die das Operationsfeld genau übersehen, damit nicht ein zu starker Druck auf das Rückenmark ausgeübt wird. Liegt der Tumor nach Entfernung eines oder zweier Bögen nicht zu Tage, untersucht man vorsichtig mit der Sonde, ob er nicht ober- oder unterhalb zu finden ist und reseziert danach den benachbarten Bogen. Fühlt man den Tumor subdural, bleibt nichts anderes übrig, als die Dura zu spalten. Um den unnötigen Abfluß von Liquor cerebrospinalis zu verhüten, kann man einesteils den Kopf tiefer legen oder besser nach dem Vorschlag von SICK-Hamburg den Duralsack, oberhalb und unterhalb mit einem Seidenfaden oder einem dünnen Gummidrain, das man mit einer Aneurysmanadel herumgeführt hat, sanft abschnüren. Die Operation wird dadurch wesentlich erleichtert. Nach Exstirpation des Tumors wird die Dura exakt genäht und die Umschnürung dann entfernt. Ueber die Dura wird sodann ein flacher Tampon von antiseptischer Gaze gelegt, der zur Hautwunde

herausgeleitet wird. — Die Muskeln und ebenso die Haut werden bis auf ein Knopfloch für den Tamponadedocht durch Etagennaht vereinigt. Eine absolute prima intentio ist für den weiteren Verlauf von fundamentalster Bedeutung. Zur Erreichung derselben ist es wichtig, die beim stumpfen Ablösen von den Bögen gequetschte Muskulatur zu beschneiden und zu glätten.

Von größter Wichtigkeit ist es, daß die Duralwunde heilt, teils wegen der Gefahr der Meningitis, teils wegen des Abfließens der Cerebrospinalflüssigkeit. Letzteres hat uns bei dem vorher erwähnten Studenten vorübergehend schwere Sorgen gemacht, zumal eine leichte Eiterung mit im Spiel war. Die Absonderung war enorm und mehrere dicke Holzwollekissen wurden täglich durchfeuchtet. Alsdann der Abfluß stockte, trat hohes Fieber, wahnsinnige Kopfschmerzen und Andeutung von Nackenstarre auf. Die ganze Wunde war enorm empfindlich, auch bei der leisesten Berührung, die Dura prall gespannt. Erst die Punktion der Dura brachte Erleichterung und die ganzen Symptome verschwanden mit Eintritt erneuter Liquorabsonderung. Dieser Symptomenkomplex wiederholte sich noch einmal und erst mit allmählichem Versiegen des Liquorabflusses trat dauernde Rekonvalescenz ein. Es giebt also Fälle, in denen Verhinderung des Abflusses des nie im Ueberfluß produzierten Liquor cerebrospinalis gefährlich werden kann, besonders wenn er nicht ganz steril ist. Andererseits ist aber der dauernde Abfluß ebenso schädigend und schwächend für den Patienten. Vollkommene Asepsis, Vermeidung von Liquorverlusten und eine rasche primäre Heilung der Durawunde garantieren jedenfalls am besten den glücklichen Verlauf der Operation. Der Verband wird in der Weise gemacht, daß die Wunde mit Gaze bedeckt wird und zu beiden Seiten zusammengerollte Holzwollekissen mit Heftpflasterstreifen befestigt werden, damit bei Rückenlage die Wunde selbst vor Druck geschützt ist. Tritt nach der Operation sofort eine Verschlimmerung der Lähmung ein, so ist dies noch kein Grund zur Beunruhigung. Druck durch den Tampon, ein Blutgerinsel, oder kollaterales Oedem kann die Ursache sein. Die ersten deutlichen Erscheinungen der Besserung und des Rückgangs der Kompressionserscheinungen treten selten vor 2—3 Wochen auf und nehmen dann allmählich zu. — Was nach Ablauf nach 2 Jahren sich nicht wieder hergestellt hat, kommt auch nicht wieder. Bei der relativen Benignität der meisten Rückenmarkstumoren ist die Operation eine der dankbarsten, sie bewahrt die sonst rettungslos dem Siechtum verfallenen vor einem traurigen Ende und giebt sie dem Leben und ihrem Beruf wieder.

Litteratur.

Gowers, R. and Horsley, V., *A case of tumour of the spinal cord, removal, recovery, Med.-chir. Transact. 71. Bd. 1888, 377.*

Horsley, *Brit. med. Journ. 2. Bd. 1890.*

Thorburn, W., *A contribution to the surgery of the spinal cord, London, Grifin & Co., 1889.*

Laquer *(Rehn), Neurol. Centralbl. 1891, 193.*

Ransom *and* **Anderson**, *Case of echinococcus of spinal canal with operation, Brit. med. Journ. 1891 No. 1613, 1114.*

Church, A. *and* **Eisendraht, D. W.**, *A contribution to spinal cord surgery, Americ. Journ. of the med. Sc. 1892 April.*

Témoin, D. *(Bourges), Lipome périméningée simulant spina bifida, Arch. prov. de chir. T. 1, 179.*

Bozzolo, *Exstirpazione di un tumore intraturale del canale rachideo (Berichterstatter: Caponotto und Pescarolo), Riforma med. 1892 No. 25.*

Chipault, A., *Études de chirurgie médullaire. Paris, F. Alcan, 1893/94.*

Sänger, A. *u.* **Krause, F.**, *Ein Fall von operativ behandelter Rückenmarksgeschwulst. Münch. med. Woch. 1894 No. 43.*

Ransom *and* **Thompson**, *Brit. med. Journ. 1894 I, 395.*

Péan, *Diskussion über die »Chirurgie du rachis« (Kirmisson), Verhandl. des franz. Chirurgenkongresses, Revue de chir. 1894 No. 11.*

Bruns *und* **Kredel**, *Neurol. Centralbl. 1894 No. 7.*

Székeres, J., *Entfernung einer Taenia Echinococcus aus dem Rückenmark, Pester med.-chir. Presse 1894 No. 43.*

Kümmell, H., *Zur Operation von Rückenmarkstumoren, Deutsche Ges. f. Chir. 1895.*

Stillmann, S. *(S. Francisco), Report of three cases of laminectomy occurring in the service of Prof. C. N. Ellinwood etc., Occidental med. Times 1894 Oct.*

Ménard, V. *(Berck sur mer), De l'ouverture directe du foyer tuberculeux dans la paraplégie du mal de Pott, Arch. prov. de chir. T. 3, 297.*

Bérard, L., *Laminectomie pour un cas ge paraplégie pottique du à la compression médullaire par plaques fibreuses préméningées, Province médicale 1894 No. 50.*

Jeannel, M. (Toulouse), *Deux observations de laminectomie pour mal de Pott, Arch. prov. de chir. T. 3, 715.*

Bruns, L., *Die Geschwülste des Nervensystems, Berlin, S. Karcrg, 1897.*

Schlesinger, H., *Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- u. Wirbeltumoren, Jena, Fischer, 1898.*

Henschen, L. E. und **Lennander, K.**, *Rückenmarkstumor, mit Erfolg operiert, Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie 10. Bd.*

Jaffé, M., *Zur Symptomatologie der Rückenmarkstumoren, Langenb. Arch. 67. Bd.*

Krause, F., *Zur Segmentdiagnose der Rückenmarksgeschwülste nebst einem neuen durch Operation geheilten Fall, Berl. klin. Woch. No. 20—22, 1901.*

Liebscher, *Angiolipom des Wirbelkanals mit Kompression des Rückenmarks, Prag. med. Wochenschrift 1901 No. 16.*

Schede, M., *Naturforscherversammlung, Hamburg 1901.*

Lick, *Heilung eines Sarkoms des vierten Lendenwirbels, Deutsche med. Wochenschr. 1901 No. 12.*

Starr, *Report of two cases of spinal tumor with operation and removal, Boston. med. and surg. Journ. 1901 No. 3.*

Thomas, *A case of myeioma of the spine with compression of the cord, ibid.*

Böltiger, *Rückenmarkstumor, Deutsche med. Wochenschr. 1900 No. 44.*

Niellsen, E., *Zur Kasuistik der Rückenmarkskompression durch Geschwülste, Wojenno-medicinski Shurnal 1900 April.*

Schultze, F., *Ueber Diagnose und erfolgreiche chirurgische Behandlung von Geschwülsten der Rückenmarkshäute, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 16. Bd. Heft 1 und 2.*

Putnam, J. J. and **Warren, J. C.**, *The surgical treatment of tumors within the spinal canal, Amer. journ. of the med. sciences 1899.*

Register.

Aachen, Sehwefeltherme 223.
Abasia hysterica 421.
Abbazzia, Seebad 237.
Abführmittel als Ableitnng auf deu Darm 359.
Abklatschungen, nasse 184.
Abkühlung, Schutzvorrichtung des Körpers gegen 134.
Ableitende Mittel gegeu Nervenleideu 355.
Sinapismus 356.
Schröpfköpfe, trockene 356.
Jodtinktur 356.
Linimente 357.
Vesikatore 357.
Haarseil (Setaceum) 358.
Fontanellen (Pnstelsalbeu) 358.
Ferrum candens 359.
Ableitung auf den Magen-Darmkanal 359.
Abreibung, nasse, Technik 184.
Absteigende Degeneration 746.
Abstinenz, geschlechtliche, hygieuische Bedeutung 29.
Abstinenz, sexuelle Schädlichkeit der 33.
Accessoriuskrampf, chirnrgisch 845.
Accessorinsstörungen 628.
Aecessoriuslähmung 629.
Aecessorinskrampf 630.
Acetanilid 376.
Aehillodynie 662.
Acouitin als Antineuralgicum 377.
— bei Trigeminnsneuralgic 612.
Addison'sche Krankheit 462.
Adonis vernalis gegeu Epilepsie 444.
Aethylchlorid bei Nervenkranken 373.
— gcgen Neuralgie 589.
Affektbewegungen, hysterische 426.
Agathin als Antineuralgicnm 376.
Agensie 629.
Agoraphobie 385.
Ajaccio a. Corsika (Kurort) 227.
Aibling in Bayern 218.
Aix-Bouches dn Rhône 214.
Aix les bains, Schwefeltherme in Savoyen 213.
Akklimatisationscrscheinnngeu im Gebirge 232.
Akkumulatoren, clektrisehe 283.
Akratothermeu 213.
Akromegalie 481.
Akroparästhesie 485.
Aknte aufsteigende Rüekenmarkslähmung 772.
Alassio (Riviera di Ponente) 227.
Albuminurie nach hydropathischen Prozeduren 145.
Algier für Nerveukrauke 227.
Alkohol in der Prophylaxe der Nervenkraukheiten 34.
Alkohol, allg. Anwenduug bei Nervenleiden 377.
Allgemeine Faradisatiou 318.
Alstaden, im Rheinlaud 219.
Alternicrende Douche 183.
Also-Sebes, Soolbad 219.
Amrum, Seebad 235.
Amnestische Aphasie 544.
Ampère als elektr. Maß 248.
Ampntationsneurome 849.
Amylenhydrat 367.
Amylnitrit bei Nervenleiden 353.
Amyotrophische Lateralsklerose 729.
Analgen als Antiueuralgieum 376.
Anämie des Rückenmarks 759.
Anästhesie, hysterische 430.
Anästhesin bei Nervenkrauken 373.
Anästhetische Mittel 372.
Anelektrotonus 296.
Aufälle, epileptische 439.
Aufälle, hysterische 426.
Augstanfälle, neurasthenische 411.
Anionen, physikalische 248.
Anlage, ueuropathische, Wesen nnd Prophylaxe 6.
Anorexie, Bekämpfung der, bei Mastkuren 46.
Anosmie 605.
Anstaltsbehandlung für Nervenkrankc 41, 417.
Anstalteu, hydrotherapentische 166.
Antifebrin als Antineuralgicum 375.
Antineuralgische Mittel 372.
Antiphlogistische Bchandlung von Nervenleiden 355.
Antipyrin als Antineuralgicum 374.
Antipyrinbehandlung als Specificum gegen larvierte Polyarthritis 349.

Antisyphilitische Behandlung der Nervenerkrankungen 345.
Apenrade, Seebad 237.
Aphasie 544 ff.
amnestische 544.
motorische 545.
sensorische 546.
Aphonie, hysterische 422.
Aphonie, hysterische, Psychotherapie der 94.
Apoplexia spinalis 759.
Apparate, elektrische, für die Hauspraxis 278.
Apparate, elektro-therapeutische 257.
Arbeitszeit für geistig Arbeitende 29.
Armlähmung 641.
Arnstadt in Thüringen 218.
Arrachement des nerfs 808.
Arsen bei Mastkuren 77.
Arsenik gegen Epilepsie 443.
Arsenkur bei Chorea 450.
Arsonval'scher Strom, physikalisch 256.
Arsonvalisation 326.
— -Apparat 275.
Arterienunterbindung bei Basedow'scher Krankheit 517.
Artern in Thüringen 219.
Arzberger's Kühlbirne 190.
Arzneibehandlung der Krankheiten des Nervensystems 342.
Asa foetida als Nervenmittel 362.
Asphyxie, lokale 483.
Astasia hysterica 421.
Asthma de foin 490
Ataxie, heriditäre 744.
Ataxie locomotrice 690.
Athetosis 452.
Atmosphärendruck, Spinalerkrankung durch Schwankung des — 760.
Atropin gegen Nervenleiden 364.
Audi-mutitas 547.
Aufsteigende Degeneration 746.
Ausreißung von Nerven 808.
Ausschabung des Nerven 851.
Aussee, Soolbad 219.
Autumnalkatarrh 490.
Axillarnerv Erkrankungen 640.
Baassen, Soolbad 219.
Badeapparat, hydro-elektrischer 269.
Baden-Baden 220.
Baden i. d. Schweiz, Baden b. Wien } Schwefelthermen 223.
Badenweiler 214.
Baderäume, Beschaffenheit 164.
Badepersonal, Eigenschaften 165.
Bäderbehandlung, allgem. s. Hydrotherapie 110.
Bäder bei Mastkuren 71.
Bains in Frankreich 214.
Balaruc in Frankreich, Soolbad 220.
Baldrian als Nervenmittel 362.
Balneotherapie bei Nervenerkrankungen 209.
Akratothermen 213.
Bedeutung, allgemeine 209.
Balneotherapie bei Nervenerkrankungen
Kohlensäure als wichtiges Moment bei Soolbädern 217.
Kohlensaure Bäder, Herstellung 222.
Sandbäder 224.
Schwefelbäder 223.
Soolbäder 216.
Künstliche Bereitung 221.
Thermen, indifferente 213.
Wildbäder 213.
Balneotherapie bei Ischias 657.
Baltrum, Seebad 235.
Barèges i. d. Pyrenäen, Schwefelthermen 223.
Barbier-Leclanché-Element 251.
Basedow'sche Krankheit 474.
—, chirurgisch 510.
Bath in England 214.
Battaglia in Italien (Soolbad) 220.
Batterie, galvanische, Erfordernisse an eine brauchbare 257.
Bauchelektrode 260.
Bechterew's Epilepsiekur 444.
Beinschmerzen durch tiefe Varicen 659.
Belgische Seebäder 236.
Berchtesgaden in Bayern 219.
Beri-Beri 672.
Berufsanstrengungen als neuropathische Prädisposition 27.
Berufswahl für Neuropathische 22.
Beruhigungsmittel 362.
Beschäftigungsneurosen 488.
Betriebsstörungen, elektrischer Apparate 262.
Bettruhe bei Mastkuren 55.
Bex, Soolbad 220.
Bier, erlaubtes Maß des, für Neuropathische 34.
Binswanger's Mastkur 62.
Binz, Seebad 237.
Blankenberghe, Seebad 236.
Blasenelektrode 260.
Blasenpflaster, Anwendung 357.
Blasenschwäche bei Tabes 696, 726.
Blepharospasmus hystericus 424.
Blutdruck, Beeinflussung des, durch Hydrotherapie 124.
Blutdrucksteigerung, Schutzvorrichtungen des Körpers gegen — 131.
Blut, Wirkungen der Hydrotherapie auf das — 140.
Blutgefäße, Beeinflussung der, durch Hydrotherapie 122.
Blutungen, Suggestionsbehandlung gegen 100.
Blutverteilung, Einfluß der Hydrotherapie auf die — 127.
Bordighera (Riviera di Ponente) 227.
Borkum (Seebad) 235.
Bormio 214.
Bostock's Sommerkatarrh 490.
Bourbonne-les-bains in den Vogesen (Soolbad) 220.
Bozen-Gries als Kurort 227.
Brachial-Neuralgie 644.
Brachialplexus, Störungen 640.

Braidismus 90.
Brcege, Seebad 237.
Brennerbad in Tirol 215.
Brenner's Kommutator 263.
Briefwechsel, erlaubter der Kranken bei Mastkuren 54.
Brighton, Seebad 237.
Bromalin 363.
Brom, Anwendungsweise bei Nervenkrankheiten 362.
Brombehandlung der Migräne nach Charcot 469.
Brom gegen Epilepsie 441.
Bromipin 363.
Brompräparate 363.
Bronze-Krankheit 462.
Brown-Séquard'sche Lähmung 770.
chirurgisch 864.
Brown-Séquard's Testikelsaft 350.
Brun's Nervennaht 783.
Brun's Trigeminusresektion 815.
Brustwicklung, Technik 186.
Burkart's Stoffwechseluntersuchungen bei Mastkuren 59.
Burtscheid, Schwefeltherme 221.
Buccale Methode der Inframaxillar-Resektion 819.
Butylchloral bei Nervenkranken 366.
Cachexia strumipriva 472.
Caisson disease 760.
Cammin in Pommern 219.
Camphora monobromata 363.
Cannabis indica, Anwendung bei Nervenkranken 361.
Cannes, Kurort 227.
Canstadt, Kurort 220.
Canthariden als Devirans 357.
Capri, Kurort 227.
Cascara sagrada bei Mastkuren 65.
Castellamare, Kurort 227.
Castoreum als Nervenmittel 362.
Castrocaro, Soolbad in Italien 220.
Cauda equina, Kompression 647.
— —, Erkrankungen 769.
Cauterets i. d. Pyrenäen, Schwefeltherme 223.
Cauterium actuale 359.
Centrale Sprachstörungen 543.
Cephalalgie s. Migräne 466.
Cerebrasthenie 409.
Cerebrine, Injektionen 352.
Cerebrospinalsklerose 729.
Cervicalplexus 634.
Cervico occipital-Neuralgie 638.
Chaudes aigues 214.
Chapman-Eisbeutel 188.
Charcot'sche Ovarialpunkte 428.
Charcot's Vibrationstherapie 455.
Chiavari (Riviera di Levante) 226.
Chiechocinek in Polen, Soolbad 220.
Chinin als Antineuralgicum 373.
Chininbehandlung bei Krankheiten des Nervensystems 349.
Chloral bei Nervenkrankheiten 365.
Chloralamid 367.
Chloral gegen Epilepsie 445.
Chloralose 367.
Chlormethyl zur Kälteerzeugung 588.
Chloroform als Nervenmittel 362.
Chorea minor 449.
Behandlung 450.
Chorea chronica heriditaria 452.
— electrica 452.
Chorea gravidarum 449.
Chorea St. Viti 449.
Chromsäure-Element 250.
Chromsäure-Tauchbatterien 258.
Chromsäure, Tauchbatterie für die Praxis 278.
Cicchocinek, Soolbad 220.
Cigarrenarbeiter-Lähmung 488.
Claustrophobie 385.
Cocain, Anwendung bei Nervenleiden 372.
Cocaininjektion gegen Neuralgie 659.
Coccygodynie 663.
—, chirurgisch 837.
Codein als Nervenmittel 361.
Coffein bei Nervenleiden 578.
Collodium cantharidatum als Derivans 357.
Combinierte Systemerkrankungen des Rückenmarks 844.
Comano 214.
Commotio medullae spinalis 863.
Compensatorische Uebungstherapie bei Tabes 716.
Compression des Rückenmarks 764, 873.
— — der cauda equina 647.
Contusion des Rückenmarks 863.
Conus terminalis, Erkrankungen 769.
Cotunni malum 652.
Cowes, Seebad 237.
Cranz, Seebad 237.
Csiz, Soolbad 219.
Cucurbitae siccae als Ableitungsmittel 356.
Cuprum sulfuricum ammoniatum bei Trigeminusneuralgie 613.
Curare, Anwendung bei Nervenkranken 365.
Cutaneus femoris, Nervus 648.
Cytisin bei Migräne 469.
Dampfbad, Technik 192.
Daniell's Element 250.
Dänische Seebäder 237.
Daruvar in Slavonien 214.
Dax in Frankreich 214.
Decubitus bei Tabikern 726.
Degeneration, absteigende und aufsteigende im Rückenmark 746.
Dehnung von Nerven 331.
chirurgisch 798.
Diätetik, allgemeine der Krankheiten des Nervensystems 3.
Diätetik, allgemeine bei nervös erblich Belasteten 35.
Diätkuren bei erblich Belasteten 38.
Diätschema für Mastkuren 62.
Dichte des elektrischen Stroms, heilsame 301.
Dipolares, elektrisches Bad 270.
Disposition zu Nervenkrankheiten, Bekämpfung der — 5.
Disseminierte Herdsklerose 752.

Doppelapparate, faradisch-galvanische 258.
Doppelkollektor von Reiniger 262.
Dormiol bei Nervenkranken 368.
Dorsalnerven-Störungen 645.
Dosierung der elektrischen Ströme 301.
Douchen, hydro-therapeutische 180.
Drahtbürste zur Faradisation 260.
Drucklähmung des Rückenmarks 764.
Druckpunkte, Methodik der Galvanisation 317.
Du Bois Reymond's Schlittenapparat 254.
Duboisin bei Nervenkrankheiten 364.
Duchenne-Aran'sche Muskelatrophie 731.
Duralsack, Schlitzung des — 338.
Durchfrieren der Haut gegen Schmerzen 588.
Durchschneidung von Nerven 808.
Dürkheim in der Rheinpfalz 220.
Dürrenberg bei Halle 219.
Dürrheim im Schwarzwald 219.
Düsternbrook, Seebad 237.
Dyspepsia nervosa, gastrische Neurasthenie 412.
Eastbourne, Seebad 237.
Edelmann's Einheits-Galvanometer 266.
Eaux bonnes i. d. Pyrenäen-Schwefeltherme 223.
Egypten für Nervenkranke 227.
Eickel-Wanne, Soolbad 220.
Einfache kalte Kochsalzquellen 218.
Einheitselektrode von Stintzing 288.
Einheitsgalvanometer 266.
Einpackung, trockene und nasse, Technik 184.
Eisbeutel 188.
Eklampsie der Kinder 447.
Eklampsie, puerperale 527.
Elektrizität als Suggestionsmittel 88.
Elektrizitätsanwendung gegen Nervenlähmungen 623.
Elektrizitätsanwendung gegen Leitungsunterbrechung 578.
Elektrische Behandlung bei Mastkuren 73.
Elektrische Medizinalbäder 322.
Elektroden, verschiedene Formen 259.
Elektrolyse, physikalisch 248.
Elektrolytische Wirkungen des Stromes im Körper 292.
Elektromagnetische Strahlung 327.
Elektromotorische Kraft, Begriff 245.
Elektromotorische Wirkungen des Stromes im Körper 294.
Elektromuskuläre Sensibilität 297.
Elektrosensorische Wirkungen des Stromes im Körpers 297.
Elektrostatisches Luftbad 323.
Elektrotherapie, allgemeine — der Erkrankungen des Nervensystems 239.
  Akkumulatoren, Verwendung der — zu elektrotherapeutischen Prozeduren 283.
  Apparate, elektrotherapeutische 257.
  Arsonvalsche Ströme 275.
  Bad, elektrisches 269.
  Batterien 257.
  Bedeutung, allgemeine 239.
Elektrotherapie.
  Beleuchtungsanlagen, Verwendung der — zu elektrotherapeutischen Zwecken 281.
  Berechtigung der 240 f.
  Elektroden 259.
  Elemente 249.
  Franklinisation, Apparat 273.
  Galvanismus 245.
  Galvanometer 266.
  Geschichtliches 242.
  Hochgespannte Ströme 275.
  Induktionsapparat 258.
  Kollektor 261.
  Kontaktelektrizität 245.
  Methoden, elektrotherapeutische (s. dort) 299.
  Nebenapparate 259.
  Physikalische Grundlagen 244.
  Physikalisches Verhalten im Körper 284.
  Physiologische Wirkungen 293.
  Praktische Ratschläge 277.
  Reibungselektrizität 244.
  Rheostaten 263.
  Stationärer Apparat 280.
  Tesla'sche Ströme 275.
  Transportabler Apparat 278.
  Unterbrecher 253 ff.
Elektrotonische Wirkungen des Stroms im Körper 296.
Elektrovasomotorische Wirkungen 298.
Element, galvanisches, Begriff 245.
Elemente, inkonstante, elektrische 249.
Elemente, konstante 250.
Elementenzahl einer Batterie 258.
Elmen bei Magdeburg 218.
Embolie des Rückenmarks 760.
Empfindungsqualitäten bei der Hydrotherapie 116.
Englisches Bad 179.
Englische Seebäder 237.
Entartungs-Reaktion 295.
Entfettungskur nach Mitchell 65.
Enukleation einer Kropfhälfte 518.
Epidermis, elektrischer Widerstand der — 285.
Epilepsie 438.
  Arsen 443.
  Brom 441.
  Chloral 445.
  Diätetische Behandlung (kochsalzarme Nahrung) 444.
  Differentialdiagnose gegen Hysterie 439.
  Flechsig's Kur 444.
  traumatische 439.
Epilepsie, Bedenken bei Heiraten von Menschen mit — 14.
Erbliche Anlage zu Nervenkrankheiten, Verhütung der — 12.
Ergotin als Nervenmittel 354.
Erholung, Begriff und Maß der — 29.
Erlau in Ungarn 214.
Erlenmeyer's Bromwasser 363.
Erlenmeyer's Mischung der Bromsalze 443.

Ermüdungskurven von Muskeln bei Bäderbehandlung 118.
Ernährung, allgemeine Grundsätze der — für Neuropathische 35.
Ernährung, speziell bei Mastkuren 56.
Ernährungskuren bei Nervenkrankheiten 44.
Aetiologie und Pathologie 44.
Anorexie, Bekämpfung der — 46.
Bettruhe 55.
Diätschema 62.
Elektrische Behandlung 73.
Ernährung, spezielle 56.
Fettbildung 59.
Gewichtszunahme, durchschnittlich 65.
Gymnastik, passive 74.
— aktive 75.
Heilverfahren 51.
Hydriatische Behandlung 71.
Indikationen, spezielle 48.
Isolierung 52.
Massage 66.
Milchnahrung 61.
Medikamente 76.
Ruhe, körperliche und geistige 52.
Schlafmittel 77.
Speisezettel 62f.
Verdauung, Regelung der — 64.
Erregbarkeit, elektrische Steigerung und Herabsetzung 295.
Erregende elektrische Behandlung 307.
Erregungsmittel für das Nervensystem 377.
Erworbene und ererbte Anlage zu Nervenkrankheiten 10.
Erythromelalgie 662.
Erziehung, körperliche und geistige bei Neuropathischen 17.
Essentia spermini Poehl 350.
Eucain 373.
Eulenburg's Rheostat 264.
Euphorin als Antineuralgicum 376.
Evulsion von Nerven 808.
Exalgin als Antineuralgicum 376.
Extension bei Nervenkrankheiten 336.
Extrakurrentstrom, physikalisch 253.
Fächerdouche 181.
Facialiskrampf, chirurgisch 842.
Facialisnerv-Krampf 624.
— Lähmung 621.
Fadendouche 183.
Fallsucht 438.
Familiäre Form der progressiven Muskelatrophie 732.
Fanö, Seebad 236.
Faradisation, allgemeine 318.
Faradisation größerer Körperflächen bei Tabes nach Rumpf 715.
Faradisation, Methodik 308.
Faradischer Strom, physikalisch 252.
Fanstelektrode nach Erb 260.
Federbetten, Schädlichkeit — der für Kinder 17.
Ferrum caudens als Derivans 359.
Fettbildung bei Mastkuren 59.
Flechsig's Opium-Brom-Kur b. Epilepsie 444.
Flüssigkeitsrheostat 264.
Fontanellen 358.
Föhr, Seebad 235.
Frakturen der Wirbel 869.
Frankenhausen in Thüringen 219.
Franklinisation, Apparate 273.
Franklinisation, praktische Ausführung 323.
Franklin'sche Elektrizität, physikalisch 255.
Frauenleiden, Zusammenhang der — mit Neurasthenie 49.
Frauenleiden, Zusammenhang mit der Hysterie 434.
Frenkel's Uebungstherapie bei Tabes 716.
Frequenz, Ströme von höherer physikalischer — 255.
Friedreich'sche Krankheit 744.
Frontalnerv, Ausreißung 812.
Funkenentladung bei Franklinisation 324.
Fußbäder, Technik 178.
Fußkegelspiel für Tabiker 721.
Fußschmerzen verschiedener Herkunft 661.
Galvanisation, centrale 320.
— Methodik 320.
Galvanisation mit schwachen Dauerströmen 317.
Galvanische Batterien, praktische Anforderungen an — 258.
Galvanismus, physikalisch 245.
Galvanofaradisation 311.
Galvanometer 266.
Gammacismus 554.
Ganglion Gasseri, Folgen der Entfernung des — 831.
Gangrän, symmetrische 483.
Gärtner's Zweizellenbad 270.
Gasöfen für Warmwasserbereitung 189.
Gasser'sches Ganglion, Entfernung des — 831.
Gastein 214.
Gastrische Krisen bei Tabes 696.
Gastrische Neurasthenie 412.
Gaumendefekte, Sprachstörungen durch — 557.
Gaumensegellähmung 633.
Gaumensegelkrämpfe 633.
Gebirgskurorte für Neuropathische 228.
Gefäßtonus, Gefäßweite, Beeinflussung durch Hydrotherapie 122.
Geistige Ruhe, Notwendigkeit der — für Neuropathische 40.
Gelseminum als Antineuralgicum 377.
— bei Trigeminusneuralgie 613.
Genitocrural-Nerv-Neuralgie, chirurgisch 836.
Genuine Epilepsie 438.
Geruchsstörungen 604.
Geschlechtliche Ausschweifungen als neuropathisches Moment 30.
Geschmacksempfindung, Störungen 626.
Geschwülste der Nerven 849.
Geschwülste des Rückenmarks, chirurgische Beh. 879.
Gesichtsanästhesie 607.
Gesichtskrampf, chirurgisch 842.

Gesichtslähmung 622.
Gesichtsmuskelkrampf 624.
Gesichtsschmerz 609.
—, chirurgische Behandlung 811.
Gesichtsschwund, halbseitiger 487.
Gewebesaftbehandlung der Nervensystemerkrankungen 350.
Gewichtszunahme, durchschnittliche bei Mastkuren 65.
Gitterapparat für Tabiker 721.
Glandula thyreoidea, chirurgische Exstirpation 518.
Gleichstrom, elektrischer 281.
Gliomatosis spinalis 754.
Gliosis 754.
Glossodynie 620.
Glossopharyngeus-Störungen 626.
Glotzaugenkrankheit, s. Basedow 474.
— chirurgisch 510.
Glutaeal-Nerv Erkrankung 649.
Glücksburg, Seebad 237.
Glühhitze als Derivans 359.
Gmunden, Soolbad 219.
Göhren, Seebad 237.
Goitre exophthalmique 474.
— chirurgisch 510.
Goszalkowitz in den Karpathen 219.
Grande hystérie 427.
Graphit-Quecksilber-Rheostat 265.
Graphitrheostate 265.
Graue Degeneration der Hinterstränge 690.
Graves'sche Krankheit 474.
Grenet's Tauchelement 250.
Großwardein 214.
— als Schwefeltherme 223.
Gymnastik, passive bei Mastkuren 74.
— aktive 75.
Gynäkologische Behandlung der Hysterie 434.
Haarseil als Derivans 358.
Halbbad, Technik 178.
Halbseitenläsion des Rückenmarks 770.
Halbseitiger Gesichtsschwund 487.
Hallein in Salzkammergut, Soolbad 220.
Hall, Soolbad in Württemberg 218.
Hall in Oberösterreich, Soolbad 219.
Hall in Tirol, Soolbad 220.
Hamm in Westfalen, kohlensaure Kochsalzquelle 221.
Hämatogene Rückenmarksdegeneration 763.
Hämatomyelie 759.
Chirurgische Behandlung 863.
Handbäder 178.
Handgriffe gegen Neuralgien nach Nägeli 333.
Hängebehandlung bei Tabes 724.
Harkany, Schwefeltherme in Ungarn 223.
Harnsekretion und Hydrotherapie 138.
Harzburg, Kurort 219.
Hastings, Seebad 237.
Hausarzt, Verhältnis des — zu seinen Kranken 4.
Hausbehandlung Nervenkranker 41.
Haus- oder Anstaltsbehandlung bei Nervenkranken 41.
Haut, notwendige Beschaffenheit der — zu hydrotherapeutischen Kuren 169.
Hautödem, umschriebenes 485.
Hautreiz bei der Hydrotherapie 130.
Hautreize, therapeutische Wirkung gegen Nervenleiden 355.
Hay-Asthma 490.
Hedonal bei Nervenkrankheiten 368.
Herdsklerose, disseminierte 752.
Heilbrunn in Bayern 219.
Heilgymnastik b. Ischias 657.
Heiligendamm, Seebad 237.
Heilverfahren bei Mastkuren 51.
Heiratsalter der Frauen 24.
Heirat unter Neuropathischen, hygienische Bedeutung der — 12f.
Heiße Wasserbäder, Technik und Wirkung 200.
Heißluftbad 195.
Helgoland, Seebad 235.
Helouan, Schwefeltherme in Egypten 223.
Hemiatrophia facialis progressiva 487.
Herbstkatarrh 490.
Hereditäre Ataxie 744.
Heringsdorf, Seebad 237.
Herkulsbad, Schwefeltherme in Ungarn 223.
Heroin 361.
Herz und Gefäße, notwendige Beschaffenheit der — zu hydrotherapeutischen Kuren 170.
Herzneurasthenie 412.
Heuschnupfen 490.
Hintere Rückenmarkswurzeln, Resektion 838.
Hinterstränge, graue Degeneration 690.
Hodenextrakt nach Brown-Séquard 350.
Höhenlage, Einfluß der — auf das Blut 230.
Holländische Seebäder 236.
Homburg v. d. H., Kochsalzquelle 220.
Horizontalgalvanometer 267.
Hörstummheit 547.
Hubertusbad in Sachsen 219.
Huntington'sche Chorea 452.
Husten, hysterischer 424.
Hydrargyrum bijodatum rubrum bei Trigeminusneuralgie 613.
Hydriatische Behandlung bei Mastkuren 71.
Hydroelektrischer Badeapparat 269.
Hydroelektrisches Bad, praktische Ausführung 320.
Hydromyelie 754.
Hydrops genu intermittens 486.
Hydrorrhachis 761.
Hydrotherapie, allgemeine, der Erkrankungen des Nervensystems 110.
Allgemeine, physiologische Wirkungen 111.
Blutdruck 124.
Blutgefäßsystem 122.
Blutmenge der Organe 130.
Blutverteilung 127.
Empfindungsqualitäten 116.
Gefäßweite, Gefäßtonus 122.
Hautreiz 130.
Indifferenzzone 112.

Hydrotherapie.
- Muskelinnervation 117.
- Nebenwirkungen 142.
- Nervenerregbarkeit, Steigerung und Herabsetzung durch — 115.
- Pulsfrequenz 126.
- Reizintensität 111.
- Respiration 132.
- Schutzvorrichtungen gegen Blutdrucksteigerungen 131.
- Schutzvorrichtungen gegen Abkühlung 134.

Hydrotherapie,
- Sekretionen des Körpers 138.
- Stoffwechsel 140.
- Temperatur des Körpers 133 ff.
- Wirkung auf das Blut 140.

Hydrotherapie, Anwendung bei pathologischen Zuständen 145.

Hydrotherapie, allg. Indikationen 145.
- Blutgefäße 148.
- Körpertemperatur 158.
- Nervensystem 152.
- Sonstige Heilwirkungen 162.
- Stoffwechsel und Sekretionen 159.

Hydrotherapie, allgemeine Methodik 164.
- Abreibungen, Einpackungen 184.
- Anstalten 166.
- Baderäume 164.
- Badepersonal 165.
- Dampfbad 192.
- Dauer einer therapeutischen Kur 167.
- Douchen 180.
- Englisches Bad 179.
- Fadendouche 183.
- Fuß- u. Handbäder 178.
- Haut, Beschaffenheit der — zu hydrotherap. Kuren 169.
- Heiße Wasserbäder 200.
- Heißluftbad 195.
- Herz u. Gefäße, Beschaffenheit der — hydrotherap. Kuren 170.
- Jahreszeit, Wahl der — zu einer hydrotherap. Kur 167.
- Intestinaltraktus, Füllungsgrad des — bei hydrotherap. Kuren 171.
- Individuelle Indikationen 168.
- Kastendampfbad 193.
- Kinetotherapeutische Bäder 177.
- Konstitution 169.
- Kühlapparate 188.
- Kühlbirne 190.
- Lebensalter 168.
- Lokale Kältereize 190.
- Menstruation, Beachtung der — bei hydrotherap. Kuren 171.
- Psychrophor 189.
- Regendouche 181.
- Römisch-irisches Bad 195.
- Russisches Bad 192.
- Sandbäder 195.
- Schottische Douche 183.
- Schwammbad 179.
- Schwitzbäder 191.
- Schwitzbett 194.
- Sitzbäder 178.

Hydrotherapie.
- Spezielle Technik 173.
- Strahldouche 182.
- Umschläge 188.
- Vollbad, kaltes 173.
  - „ warmes 175.
  - „ permanentes 176.
  - „ heißes 177.
- Wannenbäder 173.
- Waschungen 179.
- Wasserbeschaffenheit 164.
- Wasserbett 176.
- Wickelungen 184.
- Zeitpunkt 167.

Hyoscin, Anwendung bei Nervenkrankheiten 364.

Hyperästhesie, allgem. Behandlung 582.

Hyperämie des Rückenmarks 759.

Hyperästhesien, hysterische 431.

Hyperosmie 605.

Hypnal bei Nervenkrankheiten 367.

Hypnon bei Nervenkrankeiten 372.

Hypnose 79 ff.

Hypnotica bei Nervenkrankheiten 365.

Hypnotismus als Heilmittel 79.
- Methoden 90.

Hypochondrie, Psychotherapie 92.

Hypoglossusstörungen 632.

Hysterie 419.
- Allgemeinzustand 420.
- Anästhesieen 430.
- Anfälle 426.
- Hyperästhesieen, Schmerzen 431.
- Kontrakturen 425.
- Krampfzustände 424.
- Lähmungen 421.
- Stummheit 423.
- Zusammenfassung 433.

Jagstfeld in Württemberg 219.

Jahreszeit, geeignete für Wasserkuren 167.

Jodeisen-Leberthran (Lahusen) bei Mastkuren 64.

Jodkali gegen luetische Erkrankungen des Nervensystems 348.

Jodtinktur als Ableitungsmittel 356.

Johannisbad in Böhmen 214.

Juliushall im Harz 219.

Juist, Seebad 235.

Ichthyol-Einreibungen als Derivans 357.

Ileo-hypogastricus, Nerv 648.

— inguinalis, Nerv 648.

Imitatorische Chorea 450.

Impotenz, psychische 413.

Indifferente Bäder 175.

Indifferente Thermen 213.

Indifferenzzone bei der Hydrotherapie 112.

Indirekte Katalyse nach Remak 316.

Induktionsapparat nach Spamer 278.

Induktionsapparate, praktische Anforderungen 258.

Induktionsstrom, physikalisch 252.

Infektionskrankheiten 27.

Infektionskrankheiten, als Ursache von Nervenkrankheiten 27.

Influenzmaschine 255.

Infraorbitalnerv, Resektion 813.

Inframaxillarnerv, Resektion 818.
Injections séquardiennes 350.
Inkonstanz der elektrischen Elemente 249.
Inowrazlaw in Posen 219.
Intercostal-Neuralgie 645.
Intestinaltraktus, Rücksicht auf Füllung desselben bei hydrotherap. Prozeduren 171.
Intravertebrale Geschwülste 768.
Inzucht als Prädisposition zu neuropathischer Anlage 14.
Ionen, physikalisch 248.
Ischiadicus, Dehnung des 331.
Ischias 652.
Heilgymnastik 657.
Hydrotherapie 657.
Balneotherapie 657.
Interna bei 658.
Terpentin 658.
Nitroglycerin 658.
Lokale Injektionen bei 659.
—, Nervendehnung gegen 802.
Ischl, Soolbad 220.
Ischurie, Suggestionsbehandlung der 102.
Isolierung d. Patienten b. Mastkuren 52.
Iwonicz, Soolbad in den Karpathen 220.
Kaffee bei Nervenkranken 378.
Kakke 672.
Kältereize, lokale 190.
Karlshafen a. d. Weser 219.
Kastendampfbad, transportables 193.
Katalytische Behandlung 312.
Kataphorische Wirkungen des elektrischen Stromes im Körper 293.
Katelektrotonus 296.
Kathoden-Schließungen zur Reizwirkung am Nerven 294.
Kationen, physikalische 248.
Katwyck, Seebad 236.
Kaumuskellähmung 607.
Kaumuskelkrampf 609.
Keuchhusten, Behandlung durch Suggestion 102.
Kinderlähmung, spinale 738.
Kindesalter, Hygiene u. Diätetik des 15.
Kindliche Eklampsie 447.
Kinetotherapeutische Anwendung der Bäder 177.
Kissinger Sprudel 220.
Klampenborg, Seebad 237.
Kleidung für Kinder 16.
Klimatotherapie bei Nervenerkrankungen 224.
Allgemeines 224.
Gebirgskurorte 228.
Landaufenthalt 225.
Seebäder 233.
Winterkurorte, milde 226.
Kochenbrüche, Nervenverletzung durch 787.
Kochsalzquellen, einfache kalte 218.
„ „ warme 220.
Kohlensaure Kochsalzquellen, kalte 220.
„ „ warme 221.
Kohlensäure-Sekretion des Körpers bei Hydrotherapie 139.
Kohlensäure-Soolbäder, künstliche 222.
Kohle-Zink-Schwefelsäureelement 250.
Kolberg in Pommern 219.
—, Seebad 237.
Kollektor, elektrischer 261.
Kombinierte Systemerkrankungen 744.
Kommutator, elektrischer 263.
Kompression des Rückenmarks 764.
— chirurgische Behandlung 873.
Kongestive Methode der Hydrotherapie 154.
Königsborn in Westfalen 219.
— kohlensaure Kochsalzquelle 221.
Königsdorf-Jastrzemb in Schlesien 219.
Konstante elektrische Elemente 250.
Konstitution, Rücksicht auf die — bei hydrotherap. Kuren 169.
Kontakt-Elektrizität 245.
Kontrakturen, hysterische 425.
Kontrakturen, hysterische, Beseitigung der — durch Psychotherapie 99.
Kopfdouche, elektrische, nach Franklin 323.
Kopfschmerz, neurasthenischer 493.
„ s. Migräne 466.
Körperbewegung für Neuropathische 40.
Kösen in Thüringen 219.
Köstritzer Sandbäder 224.
Köstritz in Thüringen 219.
Krämpfe, allgem. Behandlung 599.
Psychotherapeutische Behandlung 95.
Beschäftigungs- 488.
hysterische 424.
Krankenpflegerin, Zulassung Neuropathischer 24.
Krapina-Töplitz 214.
Kretinismus 471.
Kreuznach, Soolbad 219.
Krisen bei Tabes 696.
Kronthal in Hessen-Nassau 220.
Kropfexstirpation 510 ff.
Kropfhälfte, typische Exstirpation einer 518.
Kropfknoten, Exstirpation isolierter 517.
Kühlapparate, hydrotherapeutische 188.
Kühlbirne 190.
Kühlschlangen 188.
Kupfer im elektrischen Element 250.
Kurbelschaltung nach De Watteville 261.
Kurbelstromwähler 262.
Kuren, hydropathische 168.
Lachkrämpfe 427.
Lactophenin als Antineuralgikum 376.
Lähmung, akute aufsteigende 772.
Lähmungen durch Berufsarbeit 488.
hysterische 421.
Psychotherapie gegen 93.
Lambdacismus 555.
Lancinierende Schmerzen bei Tabes 694.
Landaufenthalt für Neuropathische 225.
Landeck in Schlesien 214.
als Schwefeltherme 224.
Landry'sche Paralyse 772.

Langenbeck's sukutane Trigeminus-Resektion 814.
Langeoog, Seebad 235.
Langsam abgekühltes Bad, Technik 174.
Lateralsklerose, amyotrophische 729.
Laufbretter für Tabeskranke 721.
Lebensalter, Rücksicht auf — bei hydrotherapeutischen Prozeduren 168.
Leclanché-Element 250.
Leclanché-Trocken-Element 252.
Leibwickelung, Technik 187.
Leitungsschnüre, elektrische 259.
Leitungsunterbrechung der Nerven 569.
Leitungswiderstand, elektrischer, Begriff 247.
St. Leonards, Seebad 237.
Leptomeningitis spinalis 771.
Liebenzell im Schwarzwald 214.
Lipanin bei Mastkuren 64.
Lipik in Slavonien, kohlensaure Kochsalzquelle 221.
Little'sche Krankheit 737.
Livorno, Seebad 237.
Lücke's Trigeminus-Excision 815.
Luftbad, elektrostatisches 323.
Luhatschowitz, Kochsalzquelle (i. Mähren) 221.
Lumbalpunktion 336.
Lumbosacralplexus, Störungen 647.
Lupulin bei sexueller Neurasthenie 415.
Luxationen der Wirbel 864.
Luxationen des nervus ulnaris 851.
Luxieul in Frankreich 214.
Magenelektroden 260.
Magnetinduktion, physikalisch 252.
Magnetotherapie als Suggestionswirkung 89.
Maladie de foin 490.
Margate, Seebad 237.
Marienlyst, Seebad 237.
Marseille, Seebad 237.
Masino in Italien 214.
Massage bei Mastkuren 66.
— gegen Neuralgien 594.
Massierrolle, elektrische 260.
Mastkuren bei Nervenkrankheiten (s. Ernährungskuren) 44.
Masturbation als neuropathisches Moment 30.
Mechanische Heilverfahren bei Krankheiten des Nervensystems 331.
Medianus-Nerv-Störungen 640.
Medizinalbäder, elektrische 322.
Medulline, Behandlung 352.
Melkerkrampf 489.
Meningo-myelitis luetica 761.
Meningocele spinalis 761.
— — chirurgische Behandlung 853.
Menstruation, Rücksicht auf die — bei hydrotherapeutischen Kuren 171.
Menthol als Anaestheticum 373.
Mentholsalbe gegen Schmerzen 588.
Mentone (franz. Mittelmeer) 227.
Meran-Obermais (Kurort) 227.
Mergentheim, Kochsalzquelle in Württemberg 221.
Mesmerismus 90.
Messina, Seebad 237.
Metallrheostat 264.
Metallotherapie als Suggestionswirkung 89.
Methoden, elektrotherapeutische 299.
Allgemeine Behandlungsweisen 318.
Allgemeine Faradisation 318.
Allgemeine Regeln 299.
Arsonvallisation 326.
Besondere Methoden 316.
Centrale Galvanisation 320.
Dauer der einzelnen Sitzung 303.
Dosierung der elektrischen Ströme 301.
Elektrische Medizinalbäder 322.
Elektromagnetische Strahlung 327.
Erregende Behandlung 307.
Faradisation 308.
Franklinisation 323.
Galvanisation 310.
Galvanisation, stabile 306.
Galvanisation mit schwachen Dauerströmen 317.
Galvanisation von Druck und Schmerzpunkten 317.
Galvanofaradisation 311.
Hydroelektrisches Bad 320.
Katalytische Behandlung 312.
Kataphorische Behandlung 312.
Monodischer Voltastrom 327.
Permea-Elektrizität 327.
Polare Behandlung 304.
Polare Wirkungen 304.
Sinusoidalströme 326.
Stromrichtung, Wert der — 304.
Subaurale Galvanisation 316.
Sympathicus Galvanisation 316.
Teslastrom 326.
Methylal bei Nervenkrankheiten 372.
Methylchlorid bei Nervenkrankheiten 373.
Methylenblau gegen Neuralgien 593.
Migräne 466.
Migränin als Antineuralgikum 375.
Milchnahrung nach W. Mitchell 61.
Misdroy, Seebad 237.
Mitchel's Massagemethode 66.
— Mastkur 51.
Mittelmeerbäder 237.
Mogigraphie 489.
Mondorf in Luxemburg, kohlensaures Soolbad 221.
Monobrom-Kampfer 363.
Monopolares Bad 269.
Monte Dore in Frankreich (Soolbad) 220.
Morbus Basedowii 474.
— — chirurgisch 510.
— Raynaud 483.
Morphium, allgemeine Anwendung bei Nervenkranken 360.
Morwan'sche Krankheit 754.
Motorische Aphasie 545.
Motorische Punkte des Körpers 295.
Multiple Sklerose 752.
Münster a. St., Soolbad 220.
Muskelatrophie, spinale, progressive (Typus Duchenne-Aran) 731.

Muskelatrophie, progressive, familiäre Form der — 732.
Muskelatrophie, progressive, neurotische (Typus Charcot-Marie) 733.
Muskelinnervation, Beeinflussung derselben durch Hydrotherapie 117.
Muskelkrämpfe, allgemeine Behandlung 600.
Muskeln, unwillkürliche, Störungen in — 101.
Muskelmassage bei Ernährungskuren 69.
Myelitis transversa 747.
Myelocyle 761.
Myelocystocele, chirurgisch 853.
Myelomalacie 760.
Myelomeningocele, chirurgisch 852.
Myoclonia 452.
Myotonia congenita 457.
Myxödem 472.
Nackenmuskelkrämpfe 636.
Nägeli's Handgriffe gegen Neuralgien 333.
Naht der Nerven 777.
— — — sekundäre 783.
Narbenkompression der Nerven 793.
Narcotica gegen Nervenleiden 360.
Nauheim in Hessen, kohlensaures Soolbad 221.
Naturbäder 209.
Neapel, Seebad 237.
Nebenapparate für Elektrotherapie 259.
Nebenschließung, elektrische, Begriff 265.
Nebenwirkungen der Hydrotherapie 142.
Negativer Pol, physikalisch 244.
Neris in Frankreich 214.
Nervendehnung 331.
— chirurgisch 798.
— am Facialis 842.
Nervenentzündung 570.
Nervenerregbarkeit, Beeinflussung derselben durch Hydrotherapie 115.
Nervengifte 33.
Nervenkrankheiten, Mastkuren bei 44.
Nerven, periphere, allgemeine Behandlung 561.
Anatomisches 561.
Behandlung 574 ff.
Krämpfe 599.
Leitungsunterbrechung 569.
Neuritis 570.
Perineuritis 573.
sensible Reizerscheinungen 581.
trophische Störungen 580.
Nerven, periphere, chirurgische Behandlung 777.
Arrachements des nerfs 808.
Ausreißung 808.
Dehnung 798.
Indikationen dazu 801.
Technik 805.
Ausschabung des Nerven 851.
Durchschneidung 808.
Evulsion 808.
Facialisdehnung b. Tic convulsif 842.
Folgen von Verletzungen 778.
Ganglion Gasseri, Entfernung 828.
Folgen der — 831.
Nerven.
Geschwülste (Neurome) 849.
Naht 777.
— Technik 780.
Narbenkompression u. Nervenlähmung 793.
Nervenpfropfung 781.
Neurektomie, Erfolg 825.
Neurolyse 793.
Resektion 808.
Sekundäre Nervennaht 783.
Sensible und gemischte Nerven, Resektion 836.
Schiefhals, spastischer 845.
Stumpfneurome 849.
Tic convulsif, Facialisdehnung b. 842.
Trigeminusresektion 811.
I. Ast 812.
II. Ast 813.
III. Ast 818.
Tumoren des Nerven 849.
Verletzungen 777.
Wandernde Neuritis 790.
Wurzelresektion im Rückenmark 838.
Nerven, periphere, spezielle Pathologie und Therapie 604.
Accessorius 628.
Agensie 626.
Anosmie 605.
Brachialplexus 639.
Cervikalplexus 634.
Dorsalnerven 645.
Erythromelalgie 662.
Facialis 620.
Fußschmerzen verschiedener Herkunft 661.
Gaumensegel 633.
Gesichtsanästhesie 607.
Gesichtslähmung 620.
Glossodynie 620.
Glossopharyngeus 626.
Halsnerven 634.
Hyperosmie 605.
Hypoglossus 632.
Ischias 652.
Kaumuskellähmung 607.
Lumbosakralplexus 647.
Olfactorius 604.
Perineuritis 663.
Phrenicus 635.
Polyneuritis 663.
Tic douloureux 609.
Trigeminus 607.
Vagus 627.
Varicen als Schmerzursache 659.
Zwerchfell 635.
Nervenheilstätten für Unbemittelte 418.
Nervenpfropfung 781.
Nervensubstanzinjektionen 352.
Nervensystem, allgemeine Arzneibehandlung des — 343.
Ableitungsmittel 355.
Amylnitrit 353.
Anaesthetica 372.
Antineuralgica 372.
Blutentziehung 355.

Nervensystem.
Cerebrine 352.
Ergotin 354.
Erregungsmittel 377.
Hautreize 355.
Hypnotica 365.
Medulline 352.
Narcotica 360.
Normale Nervensubstanz-Injektionen 352.
Ovarin 352.
Phosphorsaures Natron 353.
Sauerstoffinhalation 353.
Schilddrüsensaft 352.
Sedativa 362.
Spezifica 345.
Spermin 350.
Testikelsaft 350.
Tonica 349.
Vasomotorische Mittel 353.
Nervensystem, allgemeine Prophylaxe und Diätetik der Krankheiten des — 3.
Nervensystem, allgemeine Hydrotherapie der Krankheiten des — 110.
— —, allgemeine Balneotherapie und Klimatotherapie der Krankheiten des — 209.
— —, allgemeine Elektrotherapie der Erkrankungen des — 239.
— —, einige mechanisch-operative Heilverfahren bei Erkrankungen des — 331.
Nervi (Riviera di Levante) 226.
Nervosität s. Neurasthenie 383.
Neuhaus in Steiermark 214.
— in Unterfranken 221.
Neu-Rakoczy, Kochsalzquelle 221.
Neuralgia ischiadici 652.
— cervico-occipitalis 638.
— supraorbitalis 609.
— plantaris 661.
— pudendorum 663.
— der Zunge 620.
— des Trigeminus 609.
Neuralgie, allgemeine Behandlung 583.
Neuralgien, chirurgisch 801.
Neurasthenie 383.
Anstaltsbehandlung 417.
Arzneibehandlung 407.
Balneologie 400.
Diät 395.
Einzelsymptome, Behandlung der — 409.
Cerebrasthenie 409.
Angstanfälle 411.
Herzneurasthenie 412.
Sexuelle Neurasthenie 413.
Spinale Neurasthenie 411.
Tabophobie 411.
gastrische Neurasthenie 412.
Elektrische Behandlung 405.
Hydrotherapie 400.
Abreibungen 402.
Bäder 403.
Douchen 404.
Wickelungen 404.
Klimatische Behandlung 398.
Neurasthenie.
Massage und Gymnastik 406.
Nervosität und — 383.
Prophylaxe 387.
Psychische Behandlung 388.
Neurektomie 811.
Erfolge 825.
Ganglion Gasserii 828.
Trigeminus I 812.
Trigeminus II 813.
Trigeminus III 818.
Neuritis 570.
Neuritis multiple 633.
— wandernde 790.
Neurodin als Antineuralgikum 377.
Neurolyse 793.
Neurome, chirurgisch 849.
Neuropathische Anlage, Wesen 6.
Prophylaxe der — 12.
Neurosen, allgemeine 383.
Bronzekrankheit 462.
Chorea minor 449.
Eclampsie der Kinder 447.
Epilepsie (s. dort) 438.
Hysterie (s. dort) 419.
Myotonia congenita 457.
Nervosität 383.
Neurasthenie (s. dort) 382.
Paralysis agitans 453.
Tetanie 456.
Tetanus, Trismus 458.
Traumatische Neurosen 435.
Tremor 455.
Neurosen, vasomotorische, Behandlung 484.
Neurosen, Beschäftigungs-, Behandlung 488.
— — traumatische 435.
Neurotabes periphericа 665.
Neurotische Muskelatrophie, progressive 733.
Neuwittelsbach, Kuranstalt, Plan derselben 167.
Niendorf Seebad 237.
Nitroglycerin b. Ischias 658.
Nizza (Kurort) 227.
Norderney, Seebad 235.
Nordseebäder 235.
Oberflächentemperatur des Körpers bei Hydrotherapie 133.
Obstipation, Bekämpfung der bei Mastkuren 64.
Obturatorius, Nervus 649.
Oelkur bei Mastkuren 64.
Oeynhausen, in Westfalen kohlensaures Soolbad 221.
Ohm, als elektrische Maßeinheit 247.
Ohm'sches Gesetz 246.
Oldesloe, in Holstein 219.
Olfactorius, Störungen 604.
Onanie als neuropathisches Moment 30.
Operative Heilverfahren bei Krankheiten des Nervensystems 331.
Opium, allgemeine Anwendung bei Nervenkrankheiten 360.
Opium-Bromkur nach Flechsig 444.
Orb in Franken 219.

Osmiumsäure gegen Epilepsie 445.
Osmiumsäure gegen Ischias 659.
Ospedaletti (Riviera di Ponente) 227.
Ostende, Seebad 236.
Ostseebäder 237.
Ovarialgegend als hysterogene Zone 428.
Ovarininjektion 352
Pachimeningitis cervicalis hypertrophica 771.
Paquelin als Ableitungsmittel 359.
Paragammacismus 554.
Paragensie 626.
Paralambdacismus 555.
Paraldehyd bei Nervenkranken 369.
Paralysis agitans 453.
— ascendens acuta 772.
Parästhesie, allgemeine Behandlung 581.
Pegli (Riviera di Levante) 227.
Pensionate, Schädlichkeit der für Kinder 22.
Perineuritis 663.
— nodosa multiplex 665
Periphere Nerven, Erkrankungen der — 561.
Periphere Nerven, Chirurgie der — 777.
Permanentes Bad, Technik 176.
Perniciöse Anämie, Rückenmarksaffektionen bei — 763.
Peronenslähmung 648.
Petit mal 438.
Pfäffers 214.
Phenacetin als Antineuralgikum 375.
Phénix à air chaud 194.
Phrenicus-Nerv, Störungen 635.
Pinsel, elektrischer 269.
Piperacidin-Injektionen 352.
Pistyan in Ungarn Schwefeltherme 224.
Plätterinnenlähmung 489.
Playfair's Mastkur 49.
Plexus brachialis 639.
— cervicalis 634.
— cruralis 649.
— lumbosacralis 647.
Plombières in Frankreich 214.
Plumeaux, Schädlichkeit der für Kinder. 17
Poehl's Spermin 352
Points de feu, als Derivans 359.
Polare Behandlung in der Elektrotherapie 304.
Polarisation, elektrische, Wesen 248.
Pol, elektrischer, Begriff 246.
Poliomyelitis anterior acuta infantum 738.
— acuta adultorum 738.
Poltern als Sprachfehler 554.
Behandlung 554.
Polwirkung, elektrische, im menschlichen Körper 291.
Polyneuritis 663.
Poly .euritis endemica 672.
Porto Mauricio (Riviera di Ronente) 227.
Porto rose, in Istrien, Soolbad 220.
Positiver Pol, physikalisch 244.
Primäre Nachwirkung des kalten Bades auf die Körpertemperatur 136.
Progressive Muskelatrophie 731—733.
Prophylaxe und Diätetik der Krankheiten des Nervensystems 3.
Prophylaxe und Diätetik der Krankheiten.
Alkohol 34.
Berufswahl 22.
Diätetik, allgemeine 35.
Diätkuren 38
Ernährung, allgemeine Grundzüge der — 35.
Erziehung, körperliche und geistige 17.
Geschlechtliche Ausschweifung 30.
Haus- oder Anstaltsbehandlung 41.
Infektionskrankheiten 27.
Kindesalter, Hygiene des — 15.
Kleidung im Kindesalter 16.
Krankheiten, anderweitige 26.
Nervengifte 33.
Pensionate 22.
Schlaf, Sorge für — 17.
Schulhygiene 20.
Tabak 23.
Traumen 18, 25.
Ueberanstrengung 27.
Ueberbürdung 19.
Verhütung der erblichen Anlage 12.
Verhütung der neuropathischen Anlage 5.
Vergnügungen im Kindesalter 21.
Wesen der neuropathischen Anlage 6.
Prosopalgie 609.
Psychische Impotenz 413.
Psychische Störungen, Behandlung der — durch Suggestion und Hypnose 91.
Psychotheragie bei psychischen Störungen 91.
— Lähmungen 93.
— Krämpfen 95.
— Sensibilitätsstörungen 99.
— Störungen in unwillkürlichen Muskeln 101.
— Trophoneurosen 103.
— anderen Störungen 104.
Grenzen der — 106.
Psychrophor von Winternitz 189.
Pudendal-Nerven, Neuralgie 663.
Puerperaleklampie 527.
Pulsfrequenz, Einfluß der thermischen Reize auf die — 126.
Pustelsalben zur Ableitung 357.
Pyramidon als Antineuralgikum 375, 592.
Pyrmont, Soolbad 219.
Quecksilber, Anwendung bei Nervenerkrankungen 345.
Querschnittsmyelitis 747.
Quintusneuralgie 609.
chirurgische Behandlung 811.
Radialislähmung 640.
Ragaz 214.
Ramsgate, Seebad 237.
Rapallo (Riviera di Levante) 226.
Rappenau in Baden 219.
Rauchen als Nervengift 23.
Raynaud'sche Krankheit 483.
Reflektorisch-fluxionäre Methode der Hydrotherapie 155.
Reflektorische Wirkungen des elektrischen Stromes 299.
Reflexneuralgien im Trigeminusgebiet 615.

Regendouche 181.
Reibungselektrizität 244.
Reichenhall in Bayern 219.
Reiniger, Gebbert und Schall, elektrische Firma 281.
Reinigers Stromwender 261.
Reizintensität bei der Hydrotherapie 111.
Resektion von Nerven 808, 836.
Respiration, Beeinflussung der —, durch Hydrotherapie 132.
Respirationskrämpfe, hysterische 424.
Retrobuccale Methode der Trigeminusresektion 821.
Rhachischisis 701.
Rheinfelden, Soolbad (Schweiz) 220.
Rheophore 259.
Rheostate 263.
Rhinolalia aperta und clausa 559.
Rhotacismus 556.
Riviera als Kuraufenthalt 226.
Röm.-Lakolk, Seebad 235.
Römerbad in Steiermark 215.
Römisch-irisches Bad 195.
Ronneby, Seebad 237.
Rosenheim in Bayern 219.
Rothenburg in Hessen 219.
Rothenfelde in Hannover 219.
Rubidium-Ammoniumbromid 363.
Ructus hystericus 424.
Rückenkissenelektrode 270.
Rückenmarksabsceß 771.
Rückenmarkserkrankungen 681.
  Ab- und aufsteigende Degeneration 746.
  Apoplexia spinalis 759.
  Blutung 759.
  Brown-Sequard'sche Lähmung 770.
  Diagnostik, topische 685.
  Drucklähmung 764.
  Embolie d. Rückenmarks 760.
  Hämatogene Degeneration 763.
  Hämatomyelie 759.
  Hereditäre Ataxie 744.
  Kombinierte Systemerkrankungen 744.
  Kompressionsmyelitis 764.
  Landry'sche Paralyse 772.
  Lateralsklerose, amyotroph. 729.
  Leptomeningitis 771.
  Mißbildungen 767.
  Motilitätsschema f. d. Rückenmark 686.
  Muskelatrophie, spinale, progressive 731.
  Muskelatrophie, neurotische 733.
  Myelitis transversa 747.
  Myelomalacie 760.
  Pachymeningitis 771.
  Reflexschema f. d. Rückenmark 686.
  Regeneration im Rückenmark 681.
  Seitenhinterstrang, Degeneration 745.
  Seitenläsion 770.
  Seltnere Erkrankungen 759.
  Sensibilitätsschema f. d. Rückenmark 687.
  Sklerosis multiplex 752.
  Spastische Spinallähmung 733.
  Spinale akute Kinderlähmung 738.
Rückenmarkserkrankungen.
  Spinallähmung, chronische atrophische 743.
  Spinale akute Lähmungen der Erwachsenen 739.
  Syphilis 701.
  Syringomyelie 754.
  Tabes 690.
  Tabes spastica 733.
  Taucherkrankheit 760.
  Topische Diagnostik i. Rückenmark 685.
  Vikarierende Funktionen i. Rückenmark 683.
Rückenmarkserkrankungen, chirurgische Behandlung 852.
  Geschwülste 879.
  Hämatomyelie 863.
  Kontusion des Rückenmarks 863.
  Kommotion des Rückenmarks 863.
  Meningocele spinalis 853.
  Myelomeningocele 852.
  Myelocystocele 853.
  Myelocystomeningocele 853.
  Schußfrakturen 871.
  Spina bifida 852.
  Spondylitische Lähmung 873.
  Traumatische Lähmung 859.
  Tuberkulöse Lähmung 873.
  Wirbelbrüche 869.
Rückenmarksgalvanisation nach Erb 714.
Ruhe, körperliche und geistige bei Mastkuren 52.
Russisches Bad 192.
Ryde, Seebad 237.
Sagrada-Wein bei Mastkuren 65.
Salicylbehandlung der Krankheiten des Nervensystems 349.
Salicylsäure als Antineuralgikum 374.
Salicyl bei Beriberi 678.
Salies de Béarn, Soolbad (Frankreich) 220.
Salins, Soolbad (Frankreich) 220.
Salipyrin, Salol, Salophen als Antineuralgika 376.
Salzbäder, natürliche 218.
Salzburg, im Siebenbürgen Soolbad 220.
Salzdetfurt, Soolbad 219.
Salzgitter, Soolbad 219.
Salzhausen, Kochsalzquelle i. d. Wetterau 221.
Salzhemmendorf, Soolbad 219.
Salzkotten, Kochsalzquelle i. Westfalen 221.
Salzschlirf, Kochsalzquelle i. Hessen-Nassau 221.
Salzuflen, Soolbad 219.
Salzungen, Soolbad 219.
Sandbäder 195, 224.
Sandown, Seebad 237.
Sandow's künstliche, kohlensauren Bäder 222.
San Remo (Riviera di Ponente) 227.
Sarsaparille bei Nervenkrankheiten 349.
Saßnitz, Seebad 237.
Sauerstoff-Inhalation gegen Neurosen 353.

Säuglingsalter, Hygiene des — 15.
Saxon-les-bains in der Schweiz, Soolbad 220.
Scharbantz, Seebad 237.
Scheveningen, Seebad 236.
Schiefhals, chirurgische Behandlung 845.
Schilddrüsenexstirpation, chirurgisch 510.
Schilddrüsensaft, Behandlung 352.
Schinznach, Soolbad (Schweiz) 220.
— Schwefeltherme (Schweiz) 224.
Schlafbedürfnis der Kinder 17.
Schlaflosigkeit, neurasthenische 410.
Schlaflosigkeit, Suggestionsbehandlung 105.
Schlafmittel 365.
Schlafzimmer, Beschaffenheit des — für Neuropathische 39.
Schlaf Sorge für b. neuropathischen Kindern 17.
Schlafmittel bei Mastkuren 77.
Schlafzustände, hysterische 427.
Schlangenbad 215.
Schlittenapparat, faradischer 253.
Schlitzung des Duralsacks 338.
Schlucken bei Zwerchfellkrampf 637.
Schlußschieber für elektrische Apparate 262.
Schmalkalden, Soolbad 219.
Schmerz, allgemeine Behandlung des — bei peripheren Nervenkrankheiten 582.
Schmerzen, lancinierende b. Tabes 694.
Schöningen, Soolbad 219.
Schottische Douche 183.
Schreiberkrampf 489.
Schröpfköpfe als Ableitungsmittel 356.
Schüttellähmung 453.
Schulhygiene bei Neuropathischen 20.
Schulterarmlähmung 640.
Schußfrakturen des Rückenmarks 871.
Schwalheim, Kochsalzquelle in Hessen 221.
Schwammbad, Technik 179.
Schwefelbäder, Kurorte 223.
Schweißsekretion bei Hydrotherapie 138.
Schwielenkopfschmerz 638.
Schwimmbad, Technik des — 173.
Schwitzbäder 191.
Schwitzbett 194.
Sclerose en plaques 752.
Sclerosis multiplex 752.
Scopolamin, Anwendung bei Nervenkranken 364.
Sedativa gegen Erkrankung des Nervensystems 362.
Seebäder für Neuropathische 233.
Seekrankheit 535.
Seereise f. Nervöse 237.
Seewannenbäder 235.
Segeberg, Soolbad 219.
Seitenhinterstrang, Degeneration 745.
Seitenläsion des Rückenmarks 770.
Sekretionen des Körpers, Beeinflussung durch Hydrotherapie 138.
Sekretionen des Körpers, Beeinflussung durch elektrische Ströme 299.
Sekundärbatterien, elektrische 283.
Sekundäre Nachwirkung des kalten Bades auf die Körpertemperatur 136.
Sellin, Seebad 237.
Senfmehlanwendung bei Nervenleiden 356.
Sensibilitätsstörungen, Psychotherapie gegen — 99.
Sensible Nerven, Resektion der — 810.
Sensible Reizerscheinungen in peripheren Nerven 581.
Sensorische Aphasie 546.
Serratuslähmung 640.
Setaceum 358.
Sexuelle Hygiene der Neuropathischen 30.
Sexuelle Neurasthenie 413.
Shanklin, Seebad 237.
Siemens Element 250.
Sigmatismus 555.
Sinapismus 356.
Singultus Behandlung 638.
Singultus hystericus 424.
Sinusoidalstrom 283.
— Anwendung 326.
Sitzbäder, Technik 178.
Sklerose, multiple 752.
Soden, Kochsalzquelle im Taunus 221.
— Kohlensaures Soolbad 221.
Soden-Stolzenberg 219.
Sodenthal in Franken 219.
Solenoid 275.
Somnal bei Nervenkranken 372.
Sommerschnupfen 490.
Sooden, Soolbad 219.
Soolbäder, natürliche 216.
künstliche Bereibung 221.
Sorrent (Kurort) 227.
Spamer's Induktionsapparat 278.
Spanisch-Fliegen-Pflaster als Derivans 357.
Spasmodia torticollis 845.
Spastische Spinallähmung 733.
Spastischer Schiefhals, Behandlung 845.
Specia (Riviera di Levante) 226.
Speisezettel für Mastkuren 62.
Spermin Poehl. 350.
Spiekeroog, Seebad 235.
Spina — bifida 761.
— chirurgisch 852.
Spinale Kinderlähmung 738.
Spinale Neurasthenie 411.
Spinale progressive Muskelatrophie 731.
— neurotische 733.
Spinalirritation 759.
Spinallähmung, chronische atrophische 743.
Spinallähmung, spastische 733.
Spinalpunktion 336.
Spitzdouche 182.
Spitzenausstrahlung bei Franklinisation 324.
Spondylitische Lähmungen, chirurgische Behandlung 873.
Spondylitis, Drucklähmung durch — 765.
Sprachstörungen, Behandlung der funktionellen — 547.
—, — der organischen 543.
Sprimon'scher Apparat 333.
St. Laurent in Frankreich 215.

St. Sauveur i. d. Pyrenäen, Schwefeltherme 224.
Stammeln 539.
Stammeln, funktionelles 554.
Organisches 557.
Stammwickelungen, nasse, Technik 187.
Starrkrampf s. Tetanus 458.
Steigerung der elektrischen Erregbarkeit 305.
Steißbein, Neuralgie 663.
— chirurgisch 837.
Sternocleidomastoideuskrampf, chirurgisch 845.
Stimmbandlähmung, hysterische 423.
Stintzing's Einheitselektrode 288.
Stoffwechsel, Beeinflussung durch Hydrotherapie 140.
Stoffwechsel bei W. Michell's Kur 59.
Stöpselschalter 262.
Stottern 539.
— Behandlung 548.
Stotternheim, Soolbad 219.
Strafen, zulässige, für neuropathische Kinder 19.
Strahldouche 182.
Stromdichte, physikalisch 248.
Stromdichtigkeit, elektrische, im menschlichen Körper 287.
Strom, elektrischer Begriff 245.
Ströme, elektrische, therapeutisches Maß der — 258.
Stromrichtung im Körper 291.
— — — Wert derselben bei praktischer Anwendung 304.
Stromstärke der elektrischen Apparate 246.
Stromverteilung, elektrische im Körper 288.
Stromwähler, elektrischer 261.
Stromwechsler, elektrischer 261.
Stromwender, elektrischer 263.
Strychnin allgemeine Anwendung bei Nervenleiden 378.
Stubica in Kroatien 215.
Stubuya in Ungarn 215.
Stummheit, hysterische 423.
Stummheit, Psychotherapie gegen — 95.
Stumpfneurome 849.
Subaritale Galvanisation 316.
Subarachnoidealpunktion 336.
Suderode, Soolbad 219.
Suggestion als Heilmittel 79.
— Methoden 85.
Sulfonal bei Nervenkranken 369.
Sulza, Soolbad 219.
Sulzbrunn, Soolbad 219.
Supramaxillarnerv, Ausreißung 813.
Supraorbital-Neuralgie 607.
Suspension bei Tabes 333.
Swinemünde, Seebad 237.
Sylt, Seebad 235.
Symmetrische Gangrän 483.
Sympathicuskrankheiten 486.
Sympathicus, Wirkung elektrischer Ströme auf den — 298.
Sympathicusgalvanisation 316.
Syphilis des Rückenmarks 761.
Syringomyelie 754.
Systemerkrankungen, kombinierte 744.
Tabak als Nervengift 23.
Tabes dorsalis 690.
Ableitende Behandlung 710.
Aetiologie 692.
Anatomie 690.
Anstaltsbehandlung 701.
Arzeneibehandlung 725.
Behandlungsplan, allg. 700.
Balneotherapie 712.
Diagnose 698.
Diätetische Behandlung 706.
Elektrotherapie örtlich 713.
Hydrotherapie 711.
Kleidung 709.
Krankheitsbild 694.
Massage u. Gymnastik 716.
Nervendehnung 724.
Prognose 698.
Prophylaxe 699.
Psychische Behandlung 705.
Reflektorische, elektrische Behandlung 715.
Suspension 724.
Symptomatische Behandlung 725.
Theorie 696.
Uebungsbehandlung 716.
Ursächliche Behandlung 703.
Verlauf 698.
Wesen 690.
Tabes spastica 733.
Tabophobie 411.
Tartarus zu Pustelsalben 359.
Taschengalvanometer 269.
Taubstummheit 541.
Tauchelemente, elektrische, Zusammensetzung der — 249.
Taucherkrankheit 760.
Technik der hydrotherapeutischen Proceduren 173.
Telegraphistenkrampf 489.
Temperatur des Körpers, Beeinflussung durch Hydrotherapie 133.
— der Haut bei der Massage 66.
Teplitz im Böhmen 215.
Terpentin bei Ischias 658.
Tesla'scher Strom 256.
— — prakt. Anwendung 326.
Testikelsaft, Behandlung 350.
Tetanie 456.
Tetanus 458.
— Nervendehnung bei, — 803.
Tetronal bei Nervenkranken 372.
Thale, Soolbad 219.
Thee bei Nervenkranken 378.
Theodorshalle, Soolbad 219.
Thermalkochsalzquellen, einfache 220.
— kohlensaure 221.
Thermen, indifferente 213.
Thermo-Elektrizität, physikalisch 252.
Thermokauter zur Ableitung 359.
Thomson'sche Krankheit 457.
Thyreoidin 352.
— gegen Basedow 480.
Tibialislähmung 648.

Tic convulsif 624.
chirurgische Behandl. 842.
Tic douloureux 609.
Tölz, Soolbad 219.
Tolysal als Antineuralgikum 377.
Topusko in Croatien 215.
Torticollis spastica, chirurgisch 845.
Transversal-Myelitis 747.
Transfert, hysterischer 431.
Transportables, Kastendampfbad 194.
Trauma als Ursache von Neuropathien im Kindesalter 18, überhaupt 25.
Traumatische Neurosen 435.
Suggestionsbehandlung der — 105.
Traumatische Lähmungen d. Rückenmarks 859.
Traumatisch — hysterische Lähmungen 421.
Traunstein, Soolbad 219.
Travemünde, Seebad 237.
Tremor, Behandlung 455.
Tremor hystericus 424.
Trenczin-Töplitz, Schwefeltherme in Ungarn 224.
Triest, Seebad 237.
Trigeminusneuralgie, Nervendehnung gegen — 802.
Trigeminusresektion 811 ff.
Trigeminusstörungen, nicht chirurgische Behandlung 609 ff.
Trional bei Nervenkrankheiten 371.
Trismus 458.
Trocken-Elemente 252.
Trommler-Lähmung 489.
Trophoneurosen, Psychotherapie der — 103.
Tuberkulöse Drucklähmungen des Rückenmarks 873.
Tüffer in Steiermark 215.
Tumoren der Nerven 849.
Ueberanstrengung, als neuropathische Prädisposition 27.
Ueberbürdungsfrage bei Kindern 19.
Ueberosmiumsäure gegen Ischias 659.
Uebungsbehandlung der Tabes 716.
Ulcus trophicum 580.
Ulnarislähmung 640.
Ulnarnerv, Luxation des — 851.
Umschalter, elektrischer 261.
Umschläge, nasse, Technik 184.
Umschriebenes Hautödem 485.
Unfall-Nervenkrankheiten 435.
Unipolare Ladung 323.
Unterbrechungselektrode 261.
Unterrichtsstunden, Zahl der — für Kinder 20.
Urethan bei Nervenkranken 372.
Vagus-Nerv, Störungen 627.
Valeriana als Nervenmittel 362.
Valyl bei Nervenerkrankungen 362.
Varicen, Schmerzen am Bein durch — 659.
Vasomotorische Neurose der Extremitäten 484.
Vasomotorisch-trophische Neurosen 465.
Vegetarianismus für Neuropathische 36.
Veitstanz 419.
Velum palati, Störungen 633.
Venedig (Lido) Seebad 237.
Ventnor, Seebad 237.
Veratrinsalbe als Derivans 357.
Verbalsuggestion als Heilmittel 85.
Verdauung, Regelung der — bei Mastkuren 64.
Vergnügungen bei neuropathischen Kindern 21.
Verhütung der erblichen neuropathischen Anlage 5, 12.
Vernet in den Pyrenäen, Schwefeltherme 224.
Verletzungen der Nerven 777.
Vertebralchirurgie 852
Verwandtschaftsheirat, Verbot der — 14.
Vesikatore als Derivans 357.
Vibrationstherapie der Paralysis agitans 455.
Vierzellenbad, elektrisches 272.
Vollbad, heißes 177.
Vollbad, kaltes 173.
Vollbad, warmes 175.
— permanentes 176.
Volt, als elektrisches Maß 246.
Voltastrom, monodischer 327.
Vöslau in Ungarn 215.
Wach-Suggestion 84.
Wagner's Resektionsmethode für den Supramaxillaris 814.
Wahl des Berufs für Neuropathische 22.
Wandernde Neuritis 790.
Wangeroog, Seebad 235.
Wannen für Hydrotherapie 173.
Warasdin in Ungarn, Schwefeltherme 224.
Warmbad in Sachsen 215.
Warmbrunn in Schlesien 215.
Warmwasserversorgung von Badewannen 165.
Warnemünde, Seebad 237.
Waschungen, hydrotherapeutische 179.
Wasserbehandlung, allgemeine s. Hydrotherapie 164.
— bei Mastkuren 71.
Wasserbeschaffenheit für hydrotherapeutische Kuren 164.
Wasserbett 176.
Wassererhitzung in Gasöfen 189.
Watteville's Kurbelschaltung 261.
Wechselströme, elektrische 275.
Weiblicher Unterricht, Uebertreibung des — 23
Wein, erlaubtes Maß des — für Neuropathische 34.
Weinkrämpfe 427.
Wellenbad, Technik des — 175.
Wennigstedt, Seebad 235.
Werl in Westfalen, Soolbad 219.
Werne in Westfalen, kohlensaures Soolbad 221.
Westerland, Seebad 235.
Wickelung 184.
Widerstand, elektrischer, Begriff des menschlichen Körpers 284.
Wiesbaden 220.
Wiesenbad in Sachsen 215.

Wight, Isle of — Seebäder 237.
Wildbad in Württemberg 215.
Wildbäder 213.
Wildegg, Soolbad (Schweiz) 220.
Wildstein an der Mosel 215.
Wimpfen, Soolbad 219.
Winterkurorte 226.
Winternitz's Psychophor 189.
Wirbelbrüche, chirurgisch 869.
Wirbelgeschwülste, Drucklähmung durch — 767.
Wittdün, Seebad 235.
Wittekind bei Halle, Soolbad 219.
Wry neck 845.
Wolkenstein in Sachsen 215.
Wundstarrkrampf 458.
Wurzelneuralgien, chirurgisch 838.
Wurzelneuritis multiple syphilitische 761.
Wurzelsymptome 762.
Wyk, Seebad 235.
Yohimbin als Aphrodisiacum 416.
Zandvoort, Seebad 236.
Zentrale Galvanisation 320.
Zimmerhygiene für Neuropathische 39.
Zink-Kohle-Braunstein-Element 250.
Zink-Kupfer-Element 250.
Zinkpol, physikalisch 246.
Zinkverbindungen als Nervenmittel 365.
Zinnowitz, Seebad 237.
Zittern 455.
—, hysterisches 424.
Zittmann'sches Dekokt, Formel 349.
Zoppot, Seebad 237.
Zungenmuskel-Lähmung 632.
Zungenneuralgie 620.
— — parästhesie 620.
Zweizellenbad, elektrisches 270.
Zwerchfelllähmung 635.
— Krampf 637.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.







